Electronic Test Instruments & Power Supplies

バッテリ特性試験システム

Battery Performance Checker 2.1

SD01-PFX

ユーザーズマニュアル

PFX Config

Folder Editor

Test Executive

BPC Graph

BPC Spy

KIKUSUI

記号の見方

本書で使用している記号の意味について説明します。

注 意

PFX本体または他の接続機器が損傷する可能性があることを示します。

必ず操作手順に従い作業を進めてください。

記載内容を完全に理解し、条件を満たすまでは注意記号から先の手順へ進まないでください。

注 記

操作手順などの補足説明を示します。

Sequence

BPチェッカが持っている二つの動作モードの内、シーケンスモードだけに関する事柄を示します。

Life cycle

BPチェッカが持っている二つの動作モードの内、寿命サイクルモードだけに関する事柄を示します。

目次

記号の見方 ______ i

第1章 はじめに ______ 1-1

1.1 概要 1-2

1.2 必要な環境 1-3

GPIBボードを使用するにあたって 1-4

Windowsの操作方法について 1-4

第2章 セットアップ ______ 2-1

2.1 パッケージの内容 2-2

2.2 インストール 2-2

BPC Screen Blankerについて 2-2

BPチェッカをインストールするには 2-3

BPCheckerをバージョンアップする場合には 2-5

2.3 PFX本体のGPIB設定 2-5

PFX本体のGPIBアドレスを変更するには 2-5

2.4 GPIBケーブルの接続 2-6

第3章 システムの環境設定 PFX Config ______ 3-1

3.1 PFX Configを起動する 3-2

3.2 システム設定 3-3

システム設定項目 3-3

3.3 ユニット設定 3-4

ユニット設定項目 3-5

3.4 設定内容を転送する 3-8

全チャンネルの強制終了 3-9

3.5 PFX Configを終了する 3-9

第4章 試験内容の作成と管理 Folder Editor ______ 4-1

4.1 Folder Editorとは 4-2

4.2 Folder Editorを起動する 4-3

4.3 フォルダの作成　4-3
　バッテリ情報を設定する　4-4
4.4 ワークシートの作成　4-6
　ワークシートを作成する　4-6
　充放電モードを設定する　4-9
　充放電パラメータを設定する　4-9
　ワークシートを保存するには　4-17
　ワークシートの編集　4-18
4.5 フォルダの保存　4-18

第5章 試験の実行 Test Executive ______ 5-1
5.1 Test Executiveを起動する　5-2
5.2 チャンネルごとに別々のワークシートで試験を実行する 5-3
　チャンネルのオープン　5-3
　実行条件の設定　5-4
　試験の実行 (Run)　5-7
　タイマの設定　5-11
5.3 複数チャンネルに対して1つのワークシートで試験を実行する　5-12
　チャンネルのオープン　5-12
5.4 画面表示に関する機能　5-14
5.5 その他のオプション機能5-18
5.6 停電時の処理について　5-19

第6章 試験結果のグラフ化 BPC Graph ______ 6-1
6.1 BPC Graphを起動する　6-2
6.2 グラフの表示　6-2
　データウインドウの表示　6-3
　グラフの作成　6-6
　グラフの軸設定6-6
6.3 グラフの重ね合わせ　6-8
6.4 レポートファイルの表示　6-9
　テキスト形式での保存　6-11
6.5 設定内容の表示　6-12
6.6 印刷　6-14
　グラフの種類による線の区別　6-14
6.7 オプション機能　6-15

第7章 データの傍受 BPC Spy ____ 7-1

7.1 BPC Spyとは 7-2

7.2 BPC Spyを起動する 7-3

7.3 データ取得条件の設定 7-4

7.4 実行画面 7-6

7.5 データの編集 7-8

7.6 オプション機能 7-9

付 録 ____ A-1

付録1 エラーメッセージ A-2

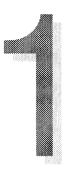
BPチェッカ全体に関するエラーメッセージ A-2
GPIBに関するエラーメッセージ A-3
PFX Configに関するエラーメッセージ A-4
Folder Editorに関するエラーメッセージ A-4
Test Executiveに関するエラーメッセージ A-5
BPC Graphに関するエラーメッセージ A-6
BPC Spyに関するエラーメッセージ A-8
BPC GraphおよびBPC Spyのその他のエラーメッセージ A-10

付録2 出力サンプル A-10

サンプル1 充電グラフ(電圧1本) A-11
サンプル2 充電グラフの重ね合わせ
(電圧、電流、温度の3本) A-12
サンプル3 放電グラフ(電圧1本) A-13
サンプル4 放電グラフの重ね合わせ(電圧3本) A-14
サンプル5 充電寿命特性グラフの重ね合わせ(2本[Ah])
シーケンスモード A-15
サンプル6 充電·放電寿命特性グラフの重ね合わせ(2本[%])
ライフサイクルモード A-16
サンプル7 充電寿命特性レポート
ライフサイクルモード A-17
サンプル8 放電寿命特性レポート
シーケンスモード A-18
サンプル9 充電レポート
シーケンスモード A-19
サンプル10 放電レポート
ライフサイクルモード A-20
サンプル11 ユニット設定ファイル A-21
サンプル12 ワークシートファイル A-22

付録3 外部プログラムとの通信(上級機能)　A-24
得られる情報とは　A-24
サービス名、トピック名、アイテム名　A-25
例題1　状態変化を知る　A-26
例題2　状態モニタの値を得る　A-28
通知データの書式　A-30
その他の通信機能　A-31

付録4 アプリケーションの仕様　A-35
ハードウェア条件 (最低条件)　A-35
PFX Config　A-35
Folder Editor　A-35
Test Executive　A-36
BPC Graph　A-36
BPC Spy　A-36

索　引 ______ I-1

第1章 はじめに

この章では、Battery Performance Checkerの概要と、それを動作させせるために必要な環境について説明します。

第1章のおもな項目

1.1 概要
1.2 必要な環境

1.1 概要

Battery Performance Checker（以後このユーザーズマニュアルではBPチェッカと呼びます）は、PFX40W-08充放電電源を外部のパーソナルコンピュータで制御することによってバッテリの特性試験を行い、結果を残すバッテリの特性試験システムです。

BPチェッカを使用する事によりPFX40W-08を6台まで、つまり最高48チャンネルのバッテリ試験を1台のパーソナルコンピュータで集中制御することができ、その結果を残すことができます。

BPチェッカの動作モードには、寿命サイクルモードとシーケンスモードの2つがあり、どちらか一方を選択して使うことができます。寿命サイクルモードは、チャンネルごとの試験条件（ワークシート）によってバッテリ寿命特性の試験をします。フォルダ（ワークシートを管理するための情報、最大99個のワークシートファイルを管理することができます）とワークシート（試験を実行するためのシナリオ）に試験条件を書き込み、その条件に従ってテストを実行することによって、長期間にわたる寿命試験のデータを自動的に保存します。シーケンスモードは、PFX40W-08単体では設定不可能なバッテリ初期特性のためのモードです。試験条件（ワークシート）を次々と変化させて電池の試験をします。ワークシートをその試験のシナリオにそって組合せたフォルダを作成することによって条件が変化していく試験を自動管理し、ひとつひとつの測定データを自動的に保存します。

BPチェッカは五つの実行ファイルから構成され、それぞれ次のようなことを行うことができます。

1. PFX Config

システム全体の環境設定と、PFX ユニット内の共通項目の設定を行います。

2. Folder Editor

試験内容をワークシートに書き込む作業と、そのワークシート(最大99)を管理するフォルダを作成します。一つのフォルダには複数のワークシートを保存できます。寿命サイクルモードでは、このうち一つのワークシートを選んでテストを行うことになります。シーケンスモードでは、ワークシートの順番に従ってテスト条件を変えながらテストを行います。

3. Test Executive

チャンネル単位で試験の実行、停止および試験状態の監視を行います。また、テスト結果のグラフとレポートをファイルとして自動的に生成します。

4. BPC Graph

結果ファイルの処理をします。結果ファイルのグラフ化、グラフのレンジ変換、グラフの重ね合わせ、ファイル単位の一覧表などの作成などを行い、その結果を画面表示したり印刷したりすることができます。また、結果ファイルをテキスト形式に

変換することも可能です。

5. BPC Spy

Test ExecutiveはDDEサーバの機能を持っており、他のプログラムとの通信が可能です。BPC Spyはこれを利用したアプリケーションで、Test Executiveで監視しているデータを傍受するものです。グラフデータで取得できないデータを取得することができます。

この他、Visual BasicなどでDDEクライアント機能を持ったユーザアプリケーションを作成することによって、BPチェッカのステータス変化を受け他のGPIB機器へコマンドを発行するなどの応用ができます。

このようにBPチェッカは、バッテリの性能をチェックするためにPFX40W-08本体だけではサポートできなかった多様な試験システムを実現したアプリケーションソフトウェアです。

1.2 必要な環境

BPチェッカを快適に動作させるには以下のような環境が必要となります。

■パソコン

- Windows 3.1が稼働するIBM PC/AT互換機、またはNEC PC-9801/9821シリーズ
- CPUはi486DX / 33MHz 以上を推奨
- メモリは8MB 以上を推奨
- 20MB 以上の空きディスク容量
- 高解像度(SVGA 1024×768以上)のビデオサブシステムを推奨。開くウインドウの数が多くなるほど広画面が必要
- 17インチまたは20インチの大型ディスプレイモニタ推奨

■通信環境

- GPIBボード
  National Instruments社製NI-488.2仕様のGPIBボード
- GPIBケーブル
  IEEE-488 GPIBスタンダードに準拠した24ピンコネクタ付ケーブルが、使用するPFXユニットの台数分必要です。

GPIBボードを使用するにあたって

National Instruments社製のGPIBボードを使用する場合、GPIBボードのWindowsデバイスドライバをインストールする必要があります。このデバイスドライバはGPIBボードに付属のディスケットに含まれています。インストール方法についてはGPIBボードの説明書を参照してください。また、DMAモードがONになっている場合、データの取り込みが正常に行えないことがあります。その場合は、DMAモードをOFFして使用してください。

Windowsの操作方法について

このBPチェッカは、Windows 3.1またはWindows 95上で動作するプログラムです。ウインドウ、メニュー、ボタンなどの基本操作は、他のWindowsアプリケーションと同じです。Windows共通の基本操作方法については、Windowsの説明書を参照してください。

この後は

第2章に進み、BPチェッカを動作させるための準備（セットアップ）を行なってください。

第2章 セットアップ

この章では、実際にBPチェッカを使用する前に行わなければならないプログラムのインストールやPFX本体のGPIBアドレス設定などについて説明します。

第2章のおもな項目

2.1 パッケージの内容
2.2 インストール
2.3 PFX本体のGPIB設定
2.4 GPIBケーブルの接続

2.1 パッケージの内容

このBPチェッカのパッケージには以下のものが含まれています。

□	プログラムディスケット	1枚
□	ユーザーズマニュアル	1冊
□	性能の限界について	1部

2.2 インストール

BPチェッカを使用するためには、まずインストール(全てのプログラムをハードディスクに組み込む)を行わなければなりません。インストールはプログラムディスケットの中のセットアッププログラムによって行います。では、インストールの方法を手順を追って説明していきましょう。

注　記

・ Windowsの初心者の方へ

BPチェッカは、Windows 3.1またはWindows 95上で動作します。ウインドウ、メニュー、ボタンなどの基本操作は、他のWindowsアプリケーションと同様です。Windowsを使い始めたばかりで基本操作についてよくわからないという方は、Windowsの取扱説明書を参照してください。

BPC Screen Blankerについて

BPChecker 2.1には、スクリーンセーバーの「伝言板」と同機能を持ったBPC Screen Blankerが添付されています。これは、BPC Test Executive実行中にスクリーンセーバーを使用すると動作不良を発生するパーソナルコンピュータが確認されているため、スクリーンセーバー（伝言版）の代替えとして用意されたものです。BPC Screen Blankerの詳細については、BPC Screen Blankerのヘルプを参照してください。

BPChecker 2.1のインストール画面において、［Screen Blanker Auto-run］というチェックボックスがあります。この項目の設定によって、BPC Screen Blankerの初期設定が異なります。

BPチェッカをインストールするには

① Windowsを起動します。
② プログラムディスケットを「A」ドライブに差し込んでください。
③ プログラムマネージャの［アイコン］メニューから［ファイル名を指定して実行］を選んでください。
Windows 95の場合には、［Start］ボタンから［ファイル名を指定して実行］を選んでください。
④ そこで「A:SETUP」とタイプし、［OK］ボタンをクリックします。

・フロッピードライブがもし「A」以外のときは、適切なドライブ名に変えてもかまいません。

⑤ OKボタンをクリックしてください。
⑥ しばらくすると、図2-1のような画面が現れます。

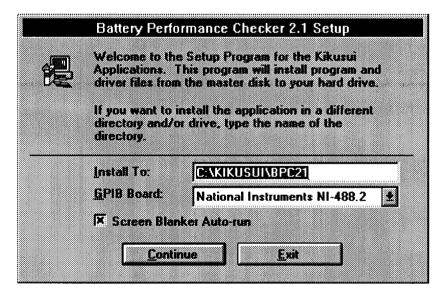



図2-1　インストール画面

■Install To

インストール先を指定します。デフォルトは、C:¥KIKUSUI¥BPC21となっていますが、別のドライブやディレクトリにインストールしたい場合は変更してください。

■GPIB Board

GPIBボードは、National Instrumentsのみに対応しています。

■Screen Blanker Auto-run

Screen Blanker auto-runをチェックした場合(デフォルト)

このモードでのインストールは、スクリーンセーバーの設定を強制的にオフします。BPC Screen Blankerを自動立ち上げ設定とし、インストール終了後はWindowsを再立ち上げします。

Screen Blanker auto-runをアンチェックした場合

このモードでのインストールは、スクリーンセーバー設定の変更を一切行いません。もし、スクリーンセーバーを設定している場合、BPC Test Executive実行中スクリーンセーバーは正常動作しませんので注意してください。

⑦ [Continue] ボタンをクリックすればインストールが開始します。

⑧ インストールが終了すると、プログラムマネージャの中に「Battery Performance Checker」のグループが生成されています。

注 記

・インストール先のドライブ名のデフォルトが「C」になっていますが、NEC PC-9801/9821の場合、ハードディスクドライブは通常「A」なので注意してください。

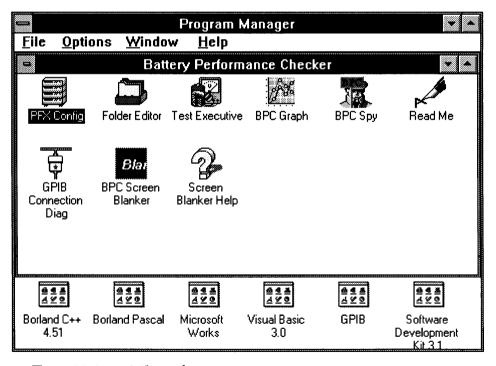



図2-2 BPチェッカグループ

BPCheckerをバージョンアップする場合には

BPCheckerをバージョンアップする場合、デフォルトのディレクトリパスが前バージョンと異なっています。もし、前バージョンの上書きを望むならばディレクトリパス名を前バージョンと同様のディレクトリパス名に変更してください。

2.3 PFX本体のGPIB設定

PFX40W-08のGPIBアドレスは、工場出荷時に「1」に設定されています。PFXユニットを複数台で使用する場合は、2台目以降のGPIBアドレスの設定を変更してください。

注　記

・GPIBアドレスは、1台目のPFXユニットから順番に割り当ててください。例えば、4台のPFXを使用するのであれば、それぞれのGPIBアドレスは「1」、「2」、「3」、「4」でなくてはなりません。図2-3を参照してください。

PFX本体のGPIBアドレスを変更するには

① PFX本体のパネル面に［PFX40W-08］を表示させます。
② 【SHIFT】+【1(ADDRESS)】を押します。
③ テンキーで適切なアドレス番号を設定してください。
④ 【ENTER】を押して確定してください。
⑤ 【ESC】を押すと［PFX40W-08］の表示に戻ります。
⑥ PFX本体を再起動すると、アドレスは変更されています。

2.4 GPIBケーブルの接続

注　意

・ GPIBケーブルを接続する前に、必ずPFXおよびコンピュータの電源スイッチを切ってください。

PFX本体とコンピュータを以下の手順で接続します。

① PFXおよびコンピュータの電源スイッチをオフにします。
② コンピュータ側のGPIBボードにGPIBケーブルコネクタの片側を接続し、固定ねじで固定します。
③ PFXの後面にあるオプションスロットに「IB11(インターフェースボード)」が装着されているか確認します。装着されていない場合は、装着してください。
④ 「IB11」に②で接続したケーブルのもう一方のコネクタを接続し、固定ねじで固定します。
⑤ 複数のPFXを使用する場合は、PFXと他のPFXをGPIBケーブルで直列に接続していきます。図2-3を参照してください。

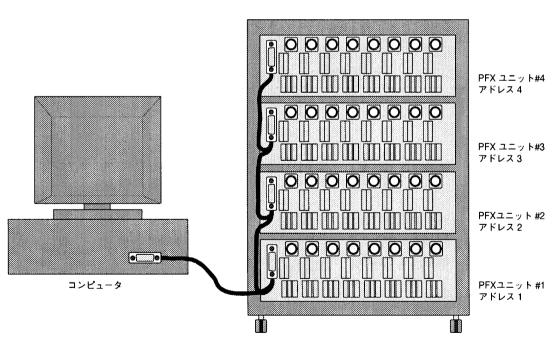



図2-3　4台のPFXシステム

この後は

第3章に進み、システム全体の環境設定や試験条件の設定を行なってください。

第3章　システムの環境設定

PFX Config

この章では、システムラック全体の環境設定や各ユニットごとの共通な項目の設定について説明します。その後に、これらの項目について、管理ファイルの作成およびPFX40W-08への転送について説明します。

第3章のおもな項目

3.1 PFX Configを起動する
3.2 システム設定
3.3 ユニット設定
3.4 設定内容を転送する
3.5 PFX Configを終了する

3.1 PFX Configを起動する

PFX Configを実行するには、［PFX Config］のアイコンをダブルクリックしてください。

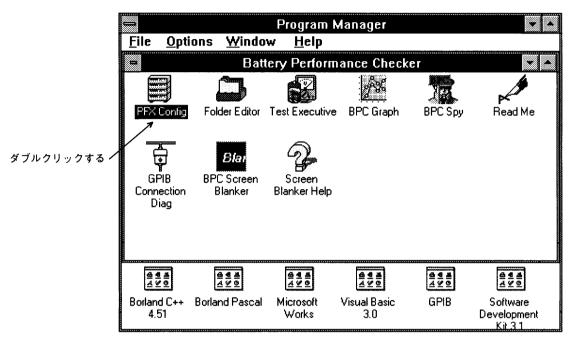



図3-1　プログラム選択画面

PFX Configの画面が現れ、現在の各ユニットの設定状況が一望できます。

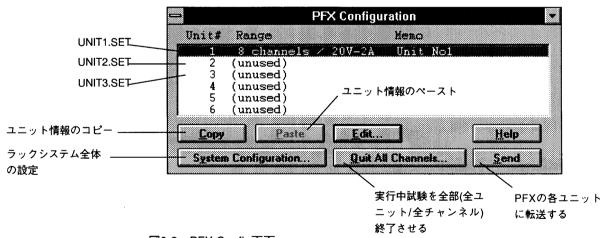



図3-2　PFX Config画面

ただし、ここで見えているのはBPチェッカが管理しているユニット設定です。PFXユニットとの通信はまだ行われていないので、実際のユニットの状態を指しているわけではありません。

［Unit#］は、接続されているユニット数に応じて通し番号になっています。使われていないユニット(この例では2台目以降)は、［(unused)］が表示されてます。

注　記

・適切な状態で試験実行をするために、たとえ変更事項がなくてもシステムたちあげ時（パワーオン時）には毎回PFX Configを実行し、転送、終了を行うことをお奨めします。このことによって、システム環境の確認、通信状態のチェックが行え、PFX40W-08本体とBPチェッカ管理ファイルを一致させることができるのです。

3.2 システム設定

［System Configuration］ボタンをクリックすると、下図の様なシステム設定画面が現れます。

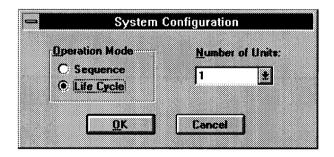



図3-3　システム設定画面

ここでは、動作モードとPFXのユニット数を変更することができます。

システム設定項目

■動作モードの選択

BPチェッカにはシーケンス(Sequence)モードと寿命サイクル(Life Cycle)モードの2つの動作モードがあります。それぞれの動作モードについて下記に説明しますので、［Operation Mode］の選択スイッチでどちらかを選んでください。

Sequence

シーケンス(Sequence)モード

バッテリの初期特性を試験したい場合に選択します。充電、放電の設定内容を毎回（または何回かごとに）変えて、試験を行います。各充電、放電に関するグラフデータファイル(電圧、電流、温度推移)を生成することができます。

寿命サイクル(Life Cycle)モード

バッテリの寿命特性を試験したい場合に選択します。PFX40W-08本体で設定できる項目に従って試験を行います。フル充電、フル放電に関して結果ファイルを生成することができます。また、全試験終了時に寿命特性に関する結果ファイルを生成することができます。

■ユニット数の選択

［Number of Units］のリストの中から制御するPFXユニットの台数を選んでください。選べる台数は、1～6台までです。

設定が終了したら

［OK］ボタンをクリックして設定を確定してください。

3.3 ユニット設定

ユニットごとの設定値を詳細確認または変更をしたい場合は、リストボックスから目的のユニット番号を選択して［Edit］ボタンをクリックしてください。すると［Unit Configuration］の画面が現れます。

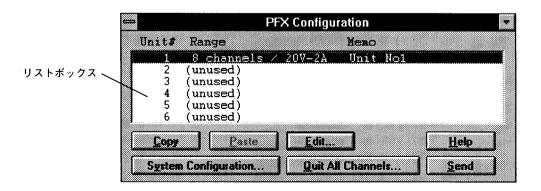



図3-4　PFX Configuration画面

注　記

・シーケンスモードを選択している場合は、この画面中の［Cycle format］と［Synchronous Operation］の項目は無効(淡色表示)となります。

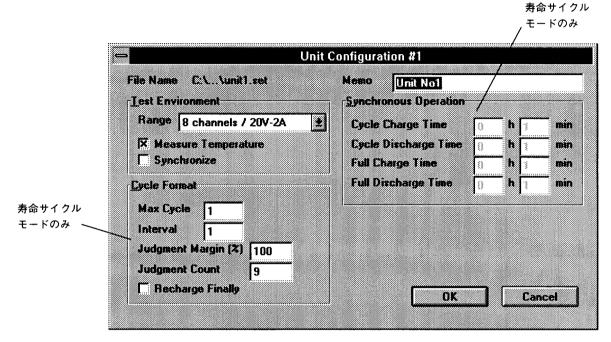



図3-5　Unit Configuration画面
この画面はユニット#1を選択した場合です。

これは試験条件の設定の一部ですが、ユニット単位で共通な内容のものです。実際に試験を実行する以前にあらかじめ設定しておかなくてはなりません。各項目の詳細はPFX40W-08の取扱説明書を参照してください。ここでは簡単な説明をしておきます。

ユニット設定項目

■Test Environment

Range

電圧/電流レンジと、チャンネル数を設定するパラレル接続の状態を示しています。デフォルトのチャンネル数は「8」ですが、パラレル接続する場合はその組み合わせに応じて「4」、「2」、「1」のいずれかを選択してください。電流レンジは電圧レンジとチャンネル数から決まります。以下の8種類から任意のものを選んでください。

1 channel / 10V-32A	1 channel / 20V-16A
2 channels / 10V-16A	2 channels / 20V-8A
4 channels / 10V-8A	4 channels / 20V-4A
8 channels / 10V-4A	8 channels / 20V-2A

Measure Temperature

電池温度の測定をするかしないかを決めます。実際に電池にサーミスタが接続されている場合のみ選択してください。

Synchronize

チャンネル間の試験周期を同期させるときに選択してください。この項目を選択した場合、後で説明するSynchronous Operationを更に設定する必要があります。

■Cycle Format

注　記

・この設定は、シーケンスモードでは無効(淡色表示)となります。

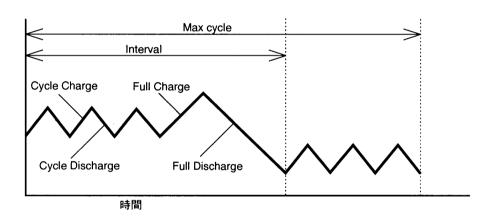



図3-6　サイクル数とインターバル

Max Cycle

充電と放電の組み合わせを1サイクルとして、サイクル充放電、フル充放電を含めた試験全体の最大サイクルを設定します。上の図によるとMax cycleは7になります。

Interval

サイクル充放電とフル充放電の間隔です。上の図によるとIntervalはサイクル充放電を3回してフル充放電を1回しているのでインターバルは4になります。

Judgment Margin

電池の合否判定をするマージンの値、つまり、試験合格とする公称容量比率(%)上限値です。試験条件で設定した公称容量に対して実際の容量値がOKかNGかを判定します。

Judgment Count

測定容量値がNGの試験が何回あった時に寿命と判断して充放電サイクル試験を終了

するかの設定です。最大サイクルになる前に試験が終了する条件です。

Recharge Finally

全試験終了後に再度充電しておきたい場合に選択してください。

■Synchronous Operation

注　記

・この設定は、シーケンスモードでは無効(淡色表示)となります。

Test EnvironmentのSynchronizeを選択した場合は、各同期時間を設定してください。選択しなかった場合は各同期時間は淡色表示されて無効となります。

■Memo

ユニットごとに最大20文字までのメモを入力できます。

設定が終了したら

［OK］ボタンをクリックして設定を確定してください。一覧表の内容が、いま設定した内容に変更されています。

［Copy］と［Paste］

複数ユニットを同じ状態にしたい場合に使用します。ユニット台数が2台以上の時に使用してください。

3.4 設定内容を転送する

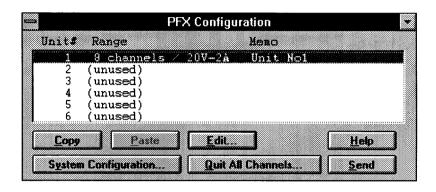



図3-7　PFX Configuration画面

PFX Config終了時に各ユニットへの転送は行えますが、終了しないで転送を行いたい場合は、この画面のまま［Send］のボタンをクリックしてください。ここまでの設定内容が各ユニットへ転送されます。ただし、次のようなエラーメッセージが現れた場合は、転送ができないので指示に従ってください。

■ERR-220

Cannot open GPIB device. Please check GPIB adapter and driver configuration.

システム設定で指定されているデバイスドライバーと実際のGPIBボードが違う場合や、GPIBボードのドライバが正しく組み込まれていない場合は、エラーメッセージが現れます。再度ドライバを設定しなおしてから転送を行ってください。

■ERR-230

GPIB write error in Unit x - Address x. Please check GPIB addresses and cables.

表示されているユニット中、GPIB接続されていないユニットがあった場合、通信異常のエラーメッセージが表示されます。接続を確認して［Retry］(再試行)してください。

■ERR-301

Cannot change the PFX operation mode to SETUP mode.

表示されているどこかのユニット中に実行中（HOLD及びEND状態も含む）のチャンネルがあった場合、警告メッセージが現れます。次の項で説明する［Quit All Channnels］を実行してください。

全チャンネルの強制終了

上記のエラーメッセージERR-301の「Cannot change...」の場合、現在実行中の試験をすべて中断（試験放棄、STOP&QUIT）してでも送信したい場合は、警告メッセージを閉じてPFX Configuration画面の［Quit All Channnels］を選択してください。

確認のためのメッセージボックスが現れますから［Yes］(はい)ボタンをクリックしてください。これは間違って使用すると大切な試験を途中で放棄することになるので注意してください。

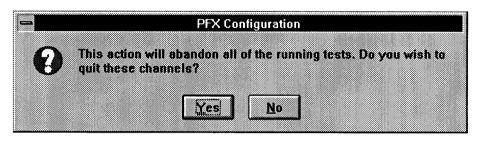
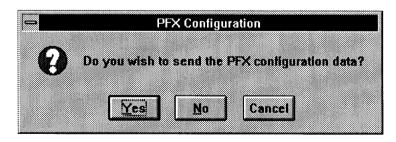



図3-8　確認メッセージ

3.5 PFX Configを終了する

終了は画面左上のコントロールメニューボックスの［閉じる］によって行います。メッセージボックスが現れて各ユニットへの転送を行うかどうかたずねてきます。この後に、試験を行う場合は必ず［Yes］(はい)を選択して転送を行ってください。

図3-9　転送メッセージ

注　記

・PFX Configは通常、終了時に転送を行うので、終了しないままで試験実行は行わないようにしてください。アイコン化の状態でも転送は行わないので注意してください。

転送に失敗した場合にはメッセージが現れますので、前項「転送」の指示に従ってください。転送に失敗したり、終了しない（転送を行わない）まま、試験の実行を行わないでください。PFX Config以外から、システム全体の環境設定やユニットの設定をPFXユニットに転送するチャンスはありません。

PFX Configを終了すると、設定内容がPFXコンフィグレーションファイルに上書き保存されます。

ユニットコンフィグレーション

```
C:¥KIKUSUI¥BPC21¥UNIT1.SET
C:¥KIKUSUI¥BPC21¥UNIT2.SET
      :
      :
C:¥KIKUSUI¥BPC21¥UNIT6.SET
```

(ユニットの通し番号に対応。6個のファイルが生成されます。)

BPチェッカをインストールしたドライブ、ディレクトリを変更した場合はそのドライブ、ディレクトリとなります。

これらのファイルは転送するしないにかかわらずPFX Config終了時に必ず上書きされます。これらのファイルはBPチェッカを実行する場合は、常に必要なものです。もし、このファイルが存在しない場合はすべての設定値がデフォルトの状態で動作します。また、PFX本体とファイルの内容が一致していない状態で試験を実行した場合は、正常動作ができません。

このような事がないように適切な状態で試験実行をするために、たとえ変更事項がなくてもシステムたちあげ時（パワーオン時）には毎回PFX Configを実行し、設定値を転送することをお奨めします。このことによって、システム環境の確認、通信状態のチェックが行え、PFX本体とBPチェッカ管理ファイルを一致させることができます。

この後は

第4章に進み、実際の試験に必要なフォルダやワークシートを作成してください。

第4章　試験内容の作成と管理

Folder Editor

この章では、Folder Editorについて説明し、その後、フォルダとワークシートの作成方法について説明します。

第4章のおもな項目

4.1 Folder Editorとは
4.2 Folder Editorを起動する
4.3 フォルダの作成
4.4 ワークシートの作成
4.5 フォルダの保存

4.1 Folder Editorとは

Folder Editorは、フォルダとその中に含まれる複数のワークシートを編集するためのプログラムです。

フォルダは、どのように試験を行なうかを記述したワークシートの集まりです。ワークシートは、充電電流、放電電流、時間、その他いろいろな項目を含んだ試験のシナリオのようなものです。フォルダには、全てのワークシートで共有される電池に関する情報と、ワークシートの集まりを管理するヘッダ情報が含まれています。

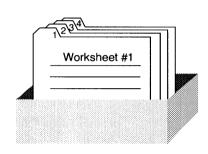



図4-1　フォルダ

PFX40W-08単体では1ユニットにつきワークシート8枚を同時に持てますが、BPチェッカではフォルダ一つにつきワークシートを最大99枚扱うことができます。

ワークシートがどう扱われるかは、BPチェッカの動作モードにより多少異なります。寿命サイクルモードのときは、電池の寿命特性のワークシートは、あくまでも試験条件の試験を何回かに分けて行うときのためのものです。シーケンスモードのときは、バッテリ初期充電特性を調べる必要があります。そのため、幾つもの異なった試験条件（ワークシート）を連続的に変えてゆく必要があります。この場合には、ワークシートの集まりは順序の概念を持ち、順々に試験が実行できるように正しい順番で組まなければはなりません。

フォルダは見出しであり、ワークシートは各要素であると考えてください。ただし、フォルダ内の全てのワークシートは同じ電池を対象としています。従って、バッテリタイプ、公称電圧、公称電流の3項目に関しては、「バッテリ情報」として一括して扱われます。従って一つのフォルダ内で1種類のみ設定できます。

ワークシートの概念や内容に関しての詳細は、PFX40W-08の取扱説明書を参照してください。

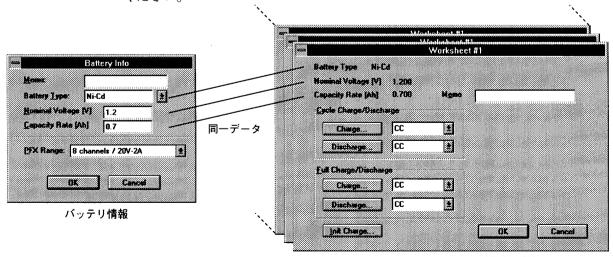



図4-2　バッテリ情報とワークシートファイル

4.2 Folder Editorを起動する

Folder Editorを実行するには、［Folder Editor］のアイコンをダブルクリックしてください。

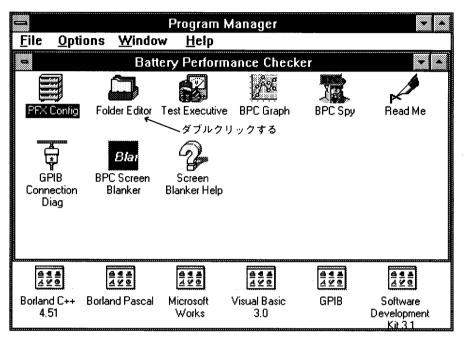



図4-3　Folder Editorの起動

試験を実際に実行する場合は、あるチャンネルに対して任意のフォルダを割り当て、その中から目的のワークシートを選んで実行することになります。

このプログラムでは、試験内容をワークシートに書き込む作業と、そのワークシートを保存するフォルダを作成します。

4.3 フォルダの作成

フォルダを作成するには、新規に作成する方法と、既存のフォルダを変更して作成する方法の2つがあります。Folder Editorを起動した直後は、新規作成の状態になっています。このまま、白紙の状態から新しいフォルダを作るか、あるいは、［File］メニューの［Open］を選択して既存のフォルダを読み込んでもかまいません。

フォルダのファイル名は、MS-DOSのルールにより最大8文字まで任意の名前を付けることができます。しかし拡張子は、寿命サイクルモードのときは「FLD」、シーケンスモードのときは「FSQ」となります。

バッテリ情報を設定する

試験条件の設定（ワークシートへの書込み）をする時に、最初にすべき作業はバッテリ情報を設定ことです。バッテリ情報は、フォルダ内の全てのワークシートに共通な内容です。この設定ができたら、いくつかのワークシートを挿入してゆくのですが、苦労してつくったフォルダも保存する場所がなくては困ります。あらかじめフォルダを保存する場所（どのディスクのどのディレクトリ）を確保しておいてください。ワークシート１枚だけを持つフォルダの場合で約3Kバイトのディスク容量が必要です。

メニューバーの［Edit］から［Battery Info...］を選択するとバッテリ情報を設定するダイアログボックスが現れます。

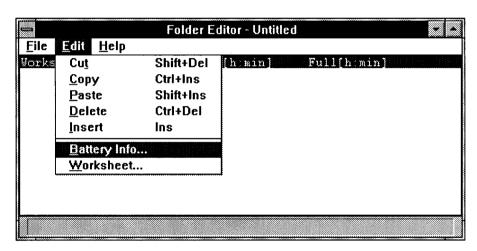



図4-4　バッテリ情報の設定

Battery Info
Memo:
Battery Type: Ni-Cd
Nominal Voltage [V] 0.001
Capacity Rate [Ah] 1.000
PFX Range: 8 channels / 20V-2A
OK Cancel

図4-5　バッテリ情報ダイアログ

■Memo

このフォルダのメモです。20文字までの任意の文字列（日本語は不可）を入力できます。

■Battery Type

コメントとして扱われるもので、特に試験実行に影響を与えるものではありませんが、PFXユニットへ送信されます。リストの中から選択するか、任意の形式名（最大10文字、日本不可）をタイプしてください。デフォルトではNi-Cdになっています。

注　記

・BPチェッカVer1.0で作成したフォルダを読み込んだ場合、バッテリタイプが1～4の数値で表示されます。これらの数値は下に示すタイプをそれぞれ表しています。実際の試験には全く問題ありませんが、バッテリタイプを形式名で設定したい場合は、リストから選択しなおしてください。

1 : Ni-Cd　3 : Pb
2 : Ni-MH　4 : Li

■Nominal Voltage（公称電圧）、Capacity Rate（公称容量）

条件設定や試験に直接関わる内容なので、正当な値を入力してください。

■Range

ワークシートを作成する時の、電圧、電流の範囲チェックを行うためのものです。実際にPFXユニットへレンジ情報を転送するのは、PFX Configでシステム設定の転送を行ったときです。もし、試験実行時に呼び出したフォルダがPFX Configで設定したものと異なる場合は、警告メッセージを表示しまが、試験を実行することは可能です。それは、一つのフォルダを複数チャンネルで共通に使用する際などに、違うユニット設定のものに対しても試験実行が行えるように考慮しているからです。このため、警告メッセージが表示されたフォルダの試験実行では、あなた自身の条件設定値管理が必要になります。また、範囲チェックは各ワークシートのウインドウを閉じる際に行うので、ワークシートを書込んだ後でフォルダ見出し中の［Range］を変更しても、その場での範囲チェックは行われません。範囲チェックが必要な場合は、ワークシート上の有効な設定ウインドウ全てのオープン/クローズを行ってください。範囲が適切でない場合はクローズできなくなります。

これらの各項目を設定して［OK］を選ぶとフォルダの設定は完了です。忘れないうちに保存しておきましょう。メニューバーの［File］から［Save］または［Save as］を選んでください。ファイル名の拡張子は、デフォルトで「FLD」（寿命サイクルモード）または「FSQ」（シーケンスモード）となります。ここでのディレクトリ、ファイル名はユーザが任意に付けられますが、拡張子は固定とします。タイトルバーに今作成したファイル名が反映したのがわかります。

4.4 ワークシートの作成

バッテリ情報が設定されても、それだけでは試験条件の役にはたちません。ワークシートを作成し、設定を行って初めて試験条件が整います。ではワークシートを作成し、設定していく手順を説明します。

ワークシートを作成する

メニューバーの［Edit］から［Insert］を選択すると、Folder Editor上に1行数字が現れます。これがひとつのワークシートです。試しにもう1度同じ操作を繰り返してみてください。表示は2行になり、二つのワークシートができたことになります。今度はFolder Editor上で先の2行のうちどちらかをクリックしてみてください。その行が反転表示になり、そのワークシートが選択されている形になります。では具体的なワークシートの設定について説明しましょう。

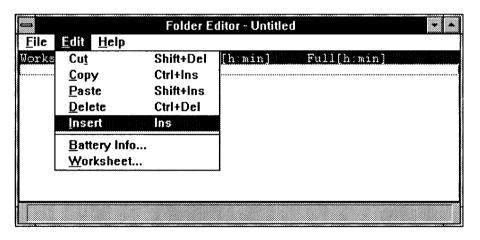



図4-6　ワークシートの作成

目的のワークシート（先の2行のどちらでもかまいません）を選択してメニューバーの［Edit］から［Worksheet...］を選択するか、目的のワークシート行をダブルクリックしてください。

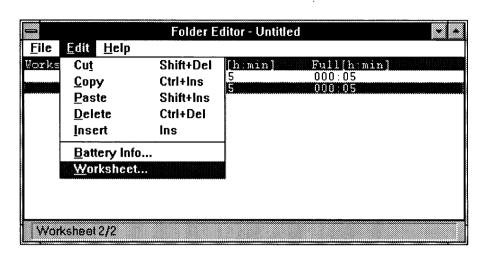



図4-7　ワークシートの編集

Worksheet #x（xはワークシート番号）と表示されたダイアログボックスがワークシートの設定画面となります。動作モードによって画面が異なります。

Sequence

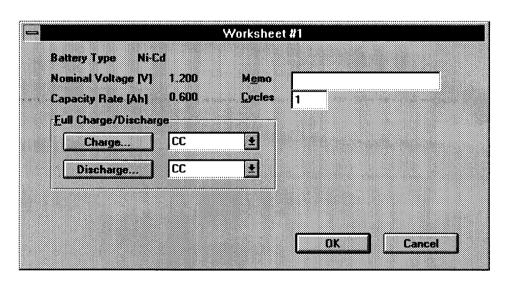



図4-8a　シーケンスモードのワークシート設定画面

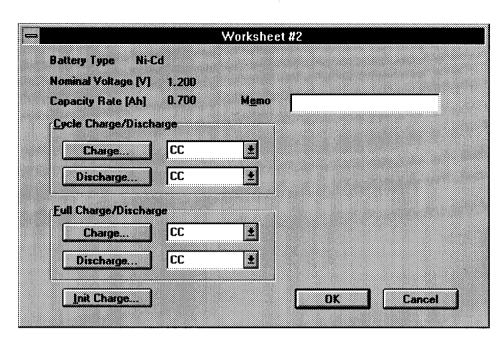



図4-8b　寿命サイクルモードのワークシート設定画面

■Battery Type, Nominal Voltage, Capacity Rate

すでに設定済みのバッテリ情報の内、バッテリタイプ、公称電圧、公称容量が確認用に表示されます。

■Memo

20文字までのユーザ任意のコメント(日本語不可)が入力できます。

■Cycles

Sequence

注　記

・この設定は、寿命サイクルモードにはありません。

シーケンス試験時にこのワークシートの繰り返し回数を指定するものです。

■Cycle Charge/Discharge

注　記

・Charge、Dischargeのボタンを押した時の動作は、すぐ右側のリストの(充放電モード)選択状況によって異なります。

・PFX Configでユニット設定の［Cycle Format/Interval］を「1」に設定している場合は、［Cycle Charge］、［Cycle Discharge］は実行し

ないので設定する必要はありません。同様に、初期充電をしない場合は、[Init Charge] の設定の必要はありません。

充放電モードを設定する

充放電のパラメータを設定する前に、充放電モードを選択しておく必要があります。選択された充放電モードによって、パラメータの内容が異なるからです。Charge/Dischargeボタンのすぐ右側のリストから充放電モードを選択してください。

■Cycle Charge / Dischargeのモード

注　記

・この設定は、シーケンスモードにはありません。

充電に関しては、［CC］、［CC-CV］、［CC-Pattern］、［CC-CV-Pattern］の四つのモードを設定できます。放電に関しては、［CC］、［CP］、［CC-Pattern］、［CP-Pattern］の四つのモードを設定できます。

設定項目についての詳しい内容は、PFX40W-08の取扱説明書を参考にしてください。

■Full Charge / Dischargeのモード

充電に関しては、［CC］、［CC-CV］の二つのモードを設定できます。放電に関しては、［CC］、［CP］の二つのモードを設定できます。

設定項目についての詳しい内容は、PFX40W-08の取扱説明書を参考にしてください。

充放電パラメータを設定する

充放電モードの選択ができたら、いよいよ充放電パラメータを具体的に入力します。左側に並んでいるCharge/Dischargeボタンを押すと、各パラメータの編集画面が現れます。編集画面は、選択されている充放電モードによって異なります。

注　記

・以下に示す図4-9から図4-25までの設定画面において、整数のみ入力できるダイアログボックスに、少数を含んだ値を入力しても小数点以下の値は切捨てられます。

■Cycle Charge

注　記

・この設定は、シーケンスモードにはありません。

充電モードの違いにより、図4-9から図4-14までの6種類の設定画面があります。

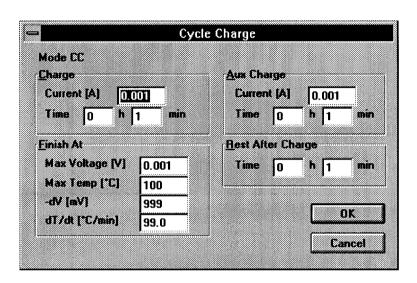



図4-9　CCモード：［Cycle Charge］でCCモードを選択したときに現れる画面

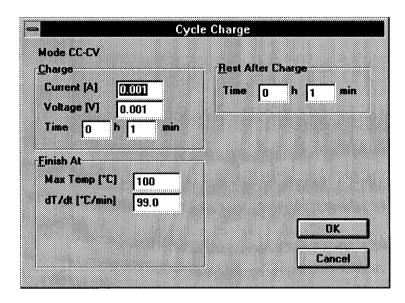



図4-10　CC-CVモード：［Cycle Charge］でCC-CVモードを選択したときに現れる画面

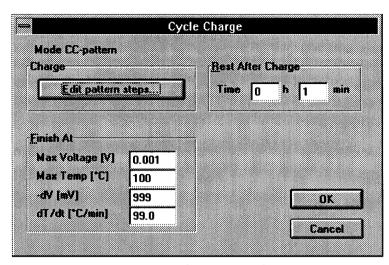



図4-11　CC-Patternモード：［Cycle Charge］でCC-Patternモードを選択したときに現れる画面

Cycle Charge (CC-Pattern)

Step	[h]	[min]	Current[A]
1	0	0	0.001
2	0	0	0.001
3	0	0	0.001
4	0	0	0.001
5	0	0	0.001
6	0	0	0.001
7	0	0	0.001
8	0	0	0.001
9	0	0	0.001
10	0	0	0.001
11	0	0	0.001
12	0	0	0.001
13	0	0	0.001
14	0	0	0.001
15	0	0	0.001

Clear all

OK

Cancel

図4-12　CC-PatternモードのSTEP設定画面

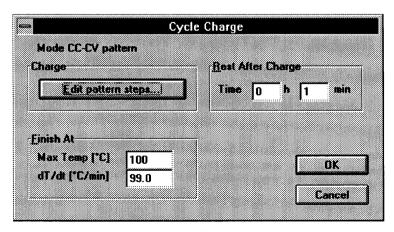



図4-13　CC-CV-Pattenモード：［Cycle Charge］でCC-CV-Patternモードを選択したときに現れる画面

Step	[h]	[min]	Current[A]	Voltage[V]
1	0	0	0.001	0.001
2	0	0	0.001	0.001
3	0	0	0.001	0.001
4	0	0	0.001	0.001
5	0	0	0.001	0.001
6	0	0	0.001	0.001
7	0	0	0.001	0.001
8	0	0	0.001	0.001
9	0	0	0.001	0.001
10	0	0	0.001	0.001
11	0	0	0.001	0.001
12	0	0	0.001	0.001
13	0	0	0.001	0.001
14	0	0	0.001	0.001
15	0	0	0.001	0.001

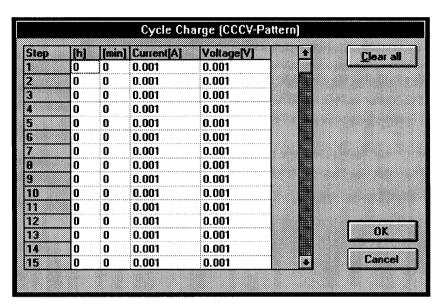



図4-14　CC-CV-PattenモードのSTEP設定画面

■Cycle Discharge

注　記

・この設定は、シーケンスモードにはありません。

放電モードの違いにより、図4-15から図4-20までの6種類の設定画面があります。

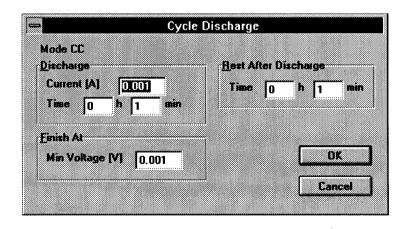



図4-15　CCモード：［Cycle Discharge］でCCモードを選択したときに現れる画面

Cycle Discharge

Mode CP

Discharge

Power [W] 0.001

Time 0 h 1 min

Rest After Discharge

Time 0 h 1 min

Finish At

Min Voltage [V] 0.001

OK

Cancel

図4-16　CPモード：［Cycle Discharge］でCPモードを選択したときに現れる画面

Cycle Discharge

Mode CC-pattern

Discharge

Edit pattern steps...

Repeat pattern

Rest After Discharge

Time 0 h 1 min

Finish At

Min Voltage [V] 0.001

OK

Cancel

図4-17　CC-Patternモード：［Cycle Discharge］でCC-Patternモードを選択したときに現れる画面

Cycle Discharge (CC-Pattern)

Step	[h]	[min]	Current[A]
1	0	0	0.001
2	0	0	0.001
3	0	0	0.001
4	0	0	0.001
5	0	0	0.001
6	0	0	0.001
7	0	0	0.001
8	0	0	0.001
9	0	0	0.001
10	0	0	0.001
11	0	0	0.001
12	0	0	0.001
13	0	0	0.001
14	0	0	0.001
15	0	0	0.001

Clear all

OK

Cancel

図4-18　CC-PatternモードのSTEP設定画面

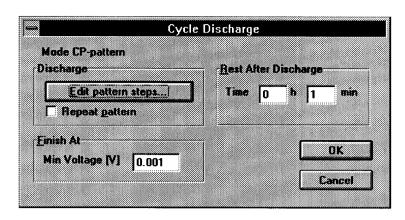



図4-19　CP-Patternモード：［Cycle Discharge］でCP-Patternモードを選択したときに現れる画面

Step	[h]	[min]	Power[W]
1	0	0	0.001
2	0	0	0.001
3	0	0	0.001
4	0	0	0.001
5	0	0	0.001
6	0	0	0.001
7	0	0	0.001
8	0	0	0.001
9	0	0	0.001
10	0	0	0.001
11	0	0	0.001
12	0	0	0.001
13	0	0	0.001
14	0	0	0.001
15	0	0	0.001

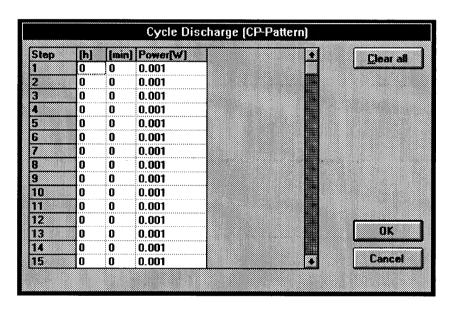



図4-20　CP-PatternモードのSTEP設定画面

■Full Charge

充電モードの違いにより、図4-21と図4-22の2種類の設定画面があります。

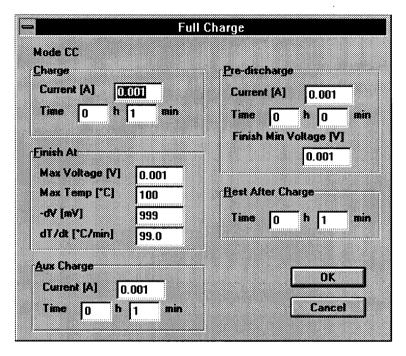



図4-21　CCモード：[Full Charge] でCCモードを選択したときに現れる画面

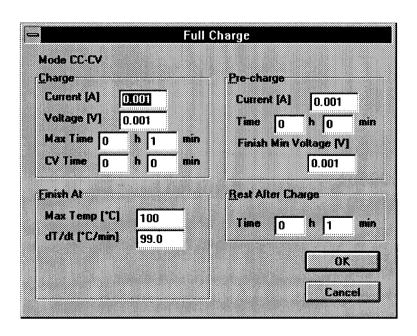



図4-22　CC-CVモード：[Full Charge] でCC-CVモードを選択したときに現れる画面

■Full Discharge

放電モードの違いにより、図4-23と図4-24の2種類の設定画面があります。

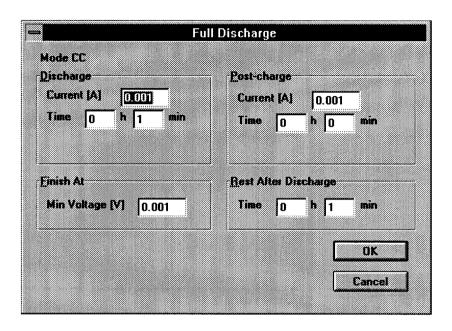



図4-23　CCモード：［Full Discharge］でCCモードを選択したときに現れる画面

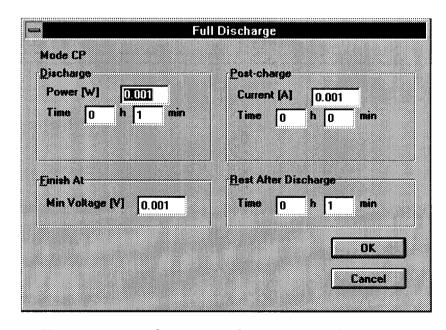



図4-24　CPモード：［Full Discharge］でCPモードを選択したときに現れる画面

■Init Charge

注　記

・この設定は、シーケンスモードにはありません。

Initial Charge

Step	[h]	[min]	Current[A]
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0
12	0	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0

Clear all　OK　Cancel

図4-25　初期充電の設定画面

ワークシートを保存するには

各項目を具体的に設定したら、ワークシートダイアログから、［OK］をクリックしてワークシートの内容を確定します。［Memo］に書かれたコメント文が画面左側のWorksheetの項に一つ表示されます。

また、正常時のサイクル充放電（浅い充放電）の合計時間とフル充放電（深い充放電）の合計時間が目安として表示されます。（［Cycle］および［Full］の項目）

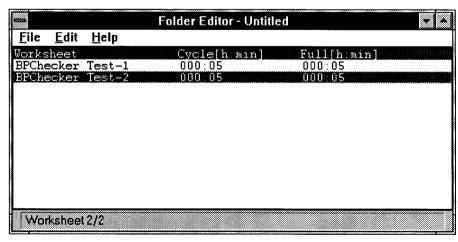



図4-26　ワークシートのリスト

ワークシートの編集

Folder Editorにおいてワークシートは、メニューバーの［Edit］からの選択によって［Cut（切取り）］、［Copy（複写）］、［Paste（張り付け）］、［Delete(削除）］、［Insert（挿入）］が行えます。Cut&PasteやCopy&Pasteは、同じフォルダ内はもちろん、新規作成フォルダまたは既存のフォルダを呼び出すことによって違うフォルダ内のワークシートに対しても行えます。

4.5 フォルダの保存

フォルダを保存するには、メニューバーの[File]から[Save]または[Save As]を選択してください。ファイル名の拡張子は、デフォルトで「FLD」（寿命サイクルモード）または「FSQ」（シーケンスモード）となります。ここでのディレクトリ、ファイル名はユーザが任意に付けられますが、拡張子は固定とします。タイトルバーに今作成したファイル名が反映したのがわかります。

ワークシートの保存は、フォルダを保存することによって各ワークシートも各々のファイルとなって保存されます。各ワークシートのファイル名はそのワークシートが属しているフォルダと同じになり、拡張子が通し番号でW01～W99となります。

注　記

・フォルダのファイル名の拡張子は、シーケンスモードと寿命サイクルモードの場合で異なりますが、傘下のワークシートファイルの拡張子は同じものが使われます。シーケンスモードと寿命サイクルモードでファイル名の衝突を避けるため、必ず異なったディレクトリにフォルダを保存してください。デフォルトでは、C:¥BPCHKRディレクトリの下に、LIFEおよびSEQのサブディレクトリが作られています。

この後は

第5章に進み、ここで作成したフォルダおよびワークシートを使って、実際の試験を行なってください。

第5章　試験の実行

Test Executive

この章では、実際の試験方法や試験画面について説明します。

第5章のおもな項目

5.1 Test Executiveを起動する
5.2 チャンネルごとに別々のワークシートで試験を実行する
5.3 複数チャンネルに対して１つのワークシートで試験を実行する
5.4 画面表示に関する機能
5.5 その他のオプション機能
5.6 停電時の処理について

5.1 Test Executiveを起動する

Test Executiveは、BPチェッカの核となる、実際の試験を管理するものです。チャンネル単位での試験実行、試験状態の監視、結果ファイルの自動生成などを行います。Test Executiveでは、PFXユニットとの通信がおもな仕事となります。

注　記

・接続ユニット数にもよりますが、通信に要する時間を考えると、このプログラム上で試験が実行している間に、他のアプリケーションを動作させることは速度の上で難しいと思われます。できる限りこのプログラム上で試験実行している間は、他のアプリケーションの起動および操作を避けるようにしてください。これは大切なデータをとりこぼさないためにも必要なことです。

Test Executiveを実行するには、［Test Executive］のアイコンをダブルクリックしてください。

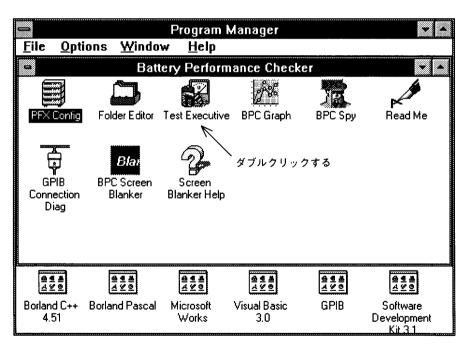



図5-1　Test Executiveの起動

Test Executiveは起動時にシステム全体の環境をPFXコンフィグレーションファイルから読み込みます。この時に読み込むのはファイルからであって、PFXユニットからではありません。PFX本体とコンフィグレーションファイルとの内容にくい違いがあると正常な動作ができません。もし、不安な場合はTest Executiveを終了して、PFX Configを起動させ、設定を行ってからTest Executiveを再起動してください。詳細は［第3章　システムの環境設定］を参照してください。

■チャンネル

このプログラムの実行単位は、チャンネルです。チャンネルは、試験の対象となる個々の電池と一対一で対応しています。たとえば、8個の電池を試験する場合には、8個のチャンネルが存在するということです。また、各チャンネルは、試験実行時に対応する「チャンネルウインドウ」を持ちます。

試験を開始する場合は、まずチャンネルを開く必要があります。その際、フォルダを一つ割り当てなくてはなりません。通常この作業は、チャンネルを新規に開く度に行います。しかし、同一機種の複数の電池に対して同じ条件で試験を行いたい場合もあります。そのような場合には、一つのフォルダを複数のチャンネルに割り当てることもできます。

5.2 チャンネルごとに別々のワークシートで試験を実行する

チャンネルのオープン

それでは、チャンネルをオープンしてみましょう。メニューバーの［Channel］から［Open］を選択するか、ツールバーの［Open］ボタンによって、［Channel Open］のダイアログボックスを開きます。ここでは、実行したいチャンネルを選びます。

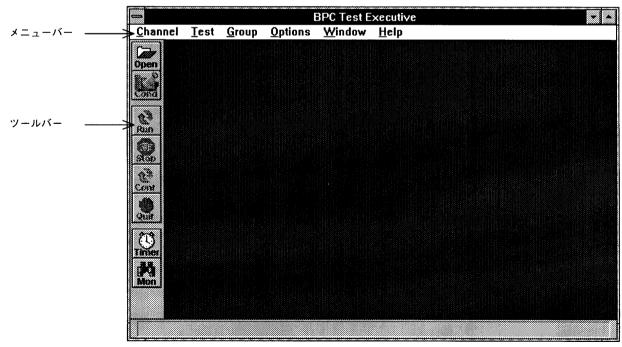



図5-2　チャンネルのオープン

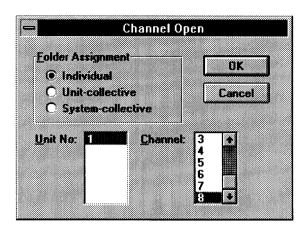



図5-3　Channel Open画面

ここでは、チャンネルごとに別々のワークシートを割り当てて実行するので、［Folder Assignment］（フォルダの割当）の中の［Individual］（個別）を選んでください。（デフォルトで選ばれています）その後、実行するユニット番号とチャンネルを選んで［OK］で確定すると目的のチャンネルの［Run Condition］（実行条件）ダイアログボックスが開きます。

Run Condition - Unit 1: Channel 8
Folder
File Path: ...
Folder Name: ...
Open Folder...
Worksheet List:
Range: ...
Nominal Voltage [V] ...
Capacity Rate [Ah] ...
Data Directory Path: C:\DATA\DATA.18
Charge Graphs
Interval
Voltage 1
Current 1
Temperature 1
Discharge Graphs
Interval
Voltage 1
Current 1
Temperature 1
Life Graphs
Charge
Discharge
OK
Cancel

図5-4　実行条件の設定

実行条件の設定

このダイアログボックスでは、試験実行前に必要な項目を設定をします。作業項目は大別して、下記の2種類があります。

- フォルダの読み込み
- 試験結果ファイルの自動生成に関する設定

■フォルダの読み込み

ここでは、チャンネルに割り当てるフォルダを読み込みます。フォルダは、そのファイル名を手がかりに探してください。寿命サイクルモードでは拡張子「FLD」、シーケンスモードでは拡張子「FSQ」のファイルを、それぞれ探すことになります。また、寿命サイクルモードのときは、さらに目的のワークシートを一つ選んで決定することによって、それを試験条件とします。シーケンスモードのときは、1番目のワークシートから順番に使われるので、ワークシートの選択は行いません。

具体的な読み込み手順としては、まず［Open Folder］ボタンによってFolder Editorで作成したフォルダをオープンします。読み込んだフォルダが一つもワークシートを含んでいない場合は、チャンネルをオープンすることはできません。その場合は［OK］が淡色表示になり、選べなくなります。［Cancel］によってチャンネルウインドウを閉じてください。そして、Test Executiveでの作業はひと休みして（あるいはアイコン化）してFolder Editorを起動し、フォルダとワークシートの作成を行ってからもう一度、チャンネルウインドウをオープンしてください。今の時点では試験実行が行われていないのでTest Executiveを終了しなくてもかまいません。（もちろん閉じてもかまいません）

フォルダを読み込むことによって画面上部の［Folder］の部分が決定しました。

寿命サイクルモードでは、フォルダの中から目的のワークシートを選びます。ワークシートのリストが［Worksheet List］に表示されているので、どれか一つを選んでください。

Sequence

シーケンスモードのときは、フォルダ中のワークシートが1番目から順番に使われるので、ワークシートをリストの中から選択することはできません。

■試験結果ファイルの自動生成に関する設定

ここでは、試験結果ファイルの保存場所、作成／非作成、作成インターバルの設定を行います。

試験結果ファイルの保存場所の設定

あるひとつのチャンネルの試験結果に関して、BPチェッカは沢山の試験結果ファイルを作成します。これらのファイル名は、BPチェッカのシステム側で自動的に決められます。しかし、どのチャンネルに関しても同じ結果ファイル名が割り当てられるので、異なったチャンネルには異なったデータディレクトリを割り当てる必要があります。実際、48チャンネルの試験を行う場合は48種類の異なったデータディレクトリが必要になるのです。

これらのデータディレクトリは、すべて同じハードディスクドライブ上の、指定されたベースディレクトリ上に作成されます。このベースディレクトリをツリーの最上位として、更に各チャンネルごとにデータ保存用のサブディレクトリが作られるわけです。たとえば、ベースディレクトリがC:¥DATAで、チャンネル1のサブディレクトリがDATA.11であれば、チャンネル1のすべての試験結果はC:¥DATA¥DATA.11ディレクトリ上に作られます。

ベースディレクトリは、デフォルトでC:¥DATAに設定されています。また、チャンネルごとのサブディレクトリは、DATA.XXです。XXはユニット番号とチャンネル番号を示しています。たとえば、ユニット1、チャンネル8の場合は、DATA.18といった具合です。試験のプロジェクトごとにベースディレクトリを変更すれば、通常はデフォルトのデータディレクトリを使用していれば問題ありません。。それでも変更したい場合は、[Data Directory Path]の項目を変更してください。

注記

・データディレクトリ上に、過去の試験データが残っている場合、新しいデータが上書きされます。過去の試験データを消したくない場合は、ベースディレクトリの設定を変更してください。Test Executiveは起動時およびベースディレクトリ設定時に毎回ディレクトリ名をチェックして確認メッセージを表示します。

ベースディレクトリを後から変更するには、Test Executiveの[Options]メニューから[Data Directory]を選択してください。

結果ファイルの作成／非作成

チェックボックスで表現されている8種類のグラフに関して、グラフを生成するかしないかを個別に指定することができます。ファイルが作成されているものに関しては、試験終了後にBPC Graphプログラム からファイルを呼び出すことによってグラフや一覧表の作成、印刷が可能です。

ここで生成されるファイルは、短時間に多量のデータを扱うため、いずれもバイナリ形式になっています。テキスト形式のファイルが必要な場合は、BPC Graphの機能に「テキスト形式での保存」がありますので、そちらを使用してください。

Charge Graphs, Discharge Graphs

充放電の各特性に関するグラフデータファイルで、フル充電時、フル放電時に各々の完成時に生成されます。充放電それぞれに電圧、電流、温度のグラフデータファイルがあります。括弧で表されているのはファイル名の拡張子で、ファイルの種類によって異なります。

「.GCV」(充電試験電圧グラフデータファイル)
「.GCC」(充電試験電流グラフデータファイル)
「.GCT」(充電試験温度グラフデータファイル)

「.GDV」(放電試験電圧グラフデータファイル)
「.GDC」(放電試験電流グラフデータファイル)
「.GDT」(放電試験温度グラフデータファイル)

ここで実際に生成されるファイルの種類について説明しておきましょう。生成されるファイルの名前は5桁の数字で、試験のサイクル数を表しています。

例: 00005.GDV (5サイクル目の放電試験電圧ファイル)

Life Graphs

寿命特性に関するグラフ作成用ファイルで、ひとつの試験に対して下記の2つのファイルが生成されます。

LIFE.GCL　(充電寿命特性結果ファイル)
LIFE.GDL　(放電寿命特性結果ファイル)

レポートファイルについて

実行条件のダイアログボックスには表示されていませんが、充放電特性一覧表の作成用ファイルとして、下記の二つのファイルが生成されます。

RSLTCHG.REP　(充電寿命特性結果レポートファイル)
RSLTDCHG.REP　(放電寿命特性結果レポートファイル)

このファイルを使って、BPC Graphから充電、放電に関するレポートを作成することができます。また、非生成にすることはできません。

結果ファイル作成のインターバル

[Charge Graphs]、[Discharge Graphs] の [Interval] の下のテキストボックスは、各ファイルの生成インターバルの設定です。これは、試験中の全ての結果ファイルは必要ないが何回かに1回は欲しい、という場合に、その作成インターバルを指定するものです。ただし、ここの数値に関わらず、ファイル作成になっていれば、1回目と最後の試験に関してはファイルを作成します。

フォルダ、ワークシートを決定し、結果ファイルに関する設定が終わったら [OK] ボタンをクリックすると、そのチャンネルのウインドウが現れます。

すでに開いているチャンネルの実行条件ダイアログボックスを再度表示したい場合は、そのチャンネルのウインドウをアクティブにして、メニューバーの [Channel] から [Running Condition] を選んでください。ただし、試験実行中に再表示した場合は、確認のみで変更はできません。

注　記

- 実行させるチャンネルが属するPFXユニットのサイクルフォーマット設定がInterval=1でない場合、つまりサイクル充放電が行われる場合、グラフインターバルは1に固定（毎回グラフ作成）されており、設定を変更できません。

試験の実行　(Run)

では実際に試験を実行してみましょう。ここまでの手順を踏んでいれば、試験実行は簡単です。ただし、電池が接続されていなかったり、試験条件設定値の内容が接続されている電池に対して妥当でなかったりすると、うまく実行できないので注意してください。

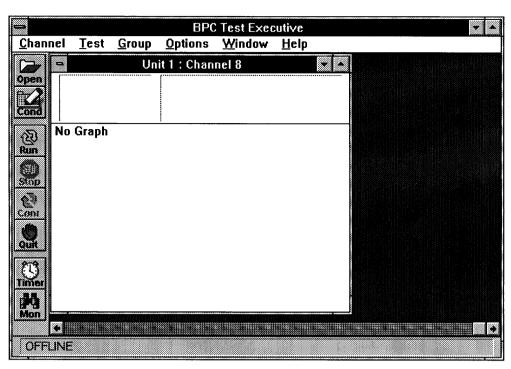



図5-5 試験の実行

実行したいチャンネルのウインドウを選びます。ツールバーにはチャンネルオープンのボタンと、使用頻度の高い試験実行コマンドのボタンが並べられ、そのうち現在有効なボタン以外は淡色表示で無効になっています。またメニューバーの［Test］にも選ばれたチャンネルに対して有効なコマンドが現れています。この中から［Run］を選ぶことによって試験の実行ができます。実行してみてください。最初の状態監視が行われるまで表示は変化しませんが、しばらくすると実行状態がモニタできます。また、その時有効なコマンドボタンも、［Run］から［Stop］に変化します。

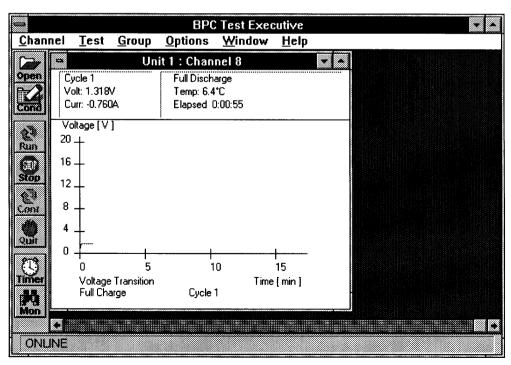



図5-6 試験実行中

フル充電が1回終るとウインドウ内にグラフが表示されます。グラフの種類は、グラフの上でマウスを右クリックすることによって変更できますが、試験を開始した直後は、［No Graph］のままです。また、取得したグラフデータに情報が含まれていない場合は、「Graph Data Missing」となります。

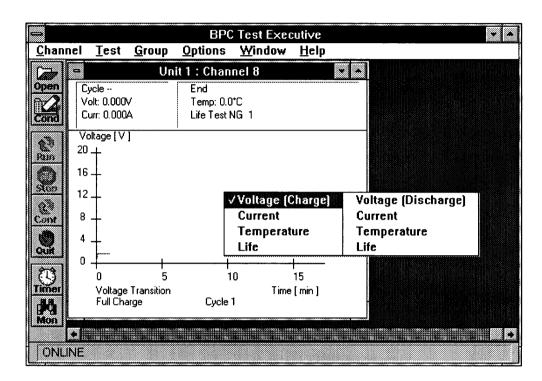



図5-7　グラフの変更

［Test］メニューあるいはツールバー上の実行ボタンを使用することによってチャンネル単位で試験の実行、中断、再開、中止などができます。この場合、アクティブになっているウィンドウのチャンネルが操作可能となります。

［Group］メニューを使用すると、システム内のすべてのチャンネルに対して一括して実行／停止制御をすることができます。その中の4項目、［Run/Continue］、［InitRun/Continue］、［Stop］、［Quit］は特に注意してください。［Stop］は試験実行中の全チャンネルをHOLD状態にします。［Run/Continue］は、IDLE状態の全チャンネルに［Run］コマンドを、HOLD状態の全チャンネルに［Continue］コマンドを、それぞれ発行します。［Quit］は試験実行中の全チャンネルの実行を一括終了して、IDLE状態に戻します。

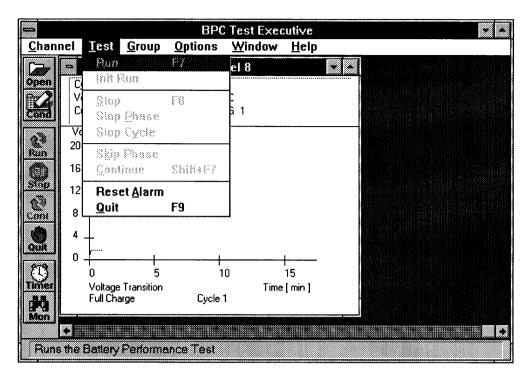



図5-8　Testメニュー

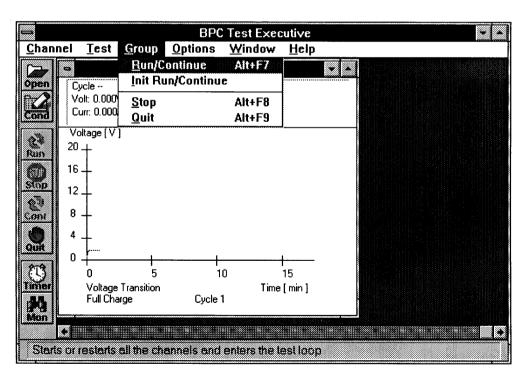



図5-9　Groupメニュー

タイマの設定

試験実行中は常時、タイマー駆動による一定間隔で、ステータス監視を行います。これは現在の状態をウインドウ上にモニタ表示するためのものです。しかし、このステータス監視で状態の変化を知り、その時に必要な処理も行います。たとえば、フル充電またはフル放電が終了した時には、グラフデータをPFX本体から読み込まなくてはなりません。このステータス監視は、試験実行が行われている（つまり「IDLE」以外の）すべてのチャンネルに対して行われます。一般に、これらの処理が忙しい時は、Windows上の他の動作反応は遅くなります。このためタイマースピードは遅くてもよいから操作性を良くしたい場合は、タイマースピードの設定を遅くすると良いでしょう。

メニューバーの［Options］から［Timer Tick Setup］を選択するか、ツールバーの［Timer］ボタンをクリックしてください。

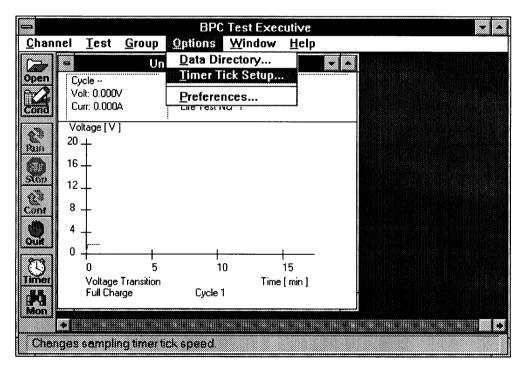



図5-10　タイマー速度の変更

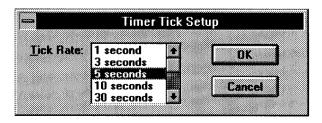



図5-11　Timer Tick Setup画面

タイマー速度として選べる値は、1秒、3秒、5秒、10秒、30秒、60秒のいずれかです。ただし、ここで速いタイマーを設定しておいても、実際の試験実行チャンネル数が多い場合は、データ取得と状態監視の作業が優先されます。そのため、ステータス監視の間隔が設定値より遅くなることがあります。たとえば、4チャンネルまでは1秒でステータス監視することが可能ですが、それ以上のチャンネルになると設定が1秒でも、実際の間隔はそれ以上遅くなります。タイマー速度の設定は、監視間隔を長くしてでも操作性を優先したい場合に使ってください。

■タイマチックの選択と充放電時間の制限

タイマチックは実行チャンネルの状態監視の時間間隔を設定するものです。チャンネル数によって、最適なタイマチックを設定する必要があります。短過ぎると操作性を悪くし、長過ぎるとグラフデータの取得をしない場合があります。

フル充電/フル放電時間は、グラフデータの取得の有無と実行チャンネル数によって制限されます。制限以下の短い時間のフル充電/フル放電を行った場合は、グラフデータの取得をしないことがありますので注意してください。

充放電の時間設定とデータの取りこぼしについては、別紙「性能の限界について」を参照してください。

注　記

・フル充電/フル放電時間の最少時間をさらに短くする必要がある場合は、当社営業所までお問い合わせください。

5.3 複数チャンネルに対して1つのワークシートで試験を実行する

複数の同じ電池を同一条件で試験したい場合、チャンネルごとにフォルダ／ワークシートを一つ一つ割り当てるのは無駄な作業です。Test Executiveには、同一フォルダを複数のチャンネルに一括して割り当てて試験を行う機能があります。チャンネルごとに何度もフォルダーを設定しなくてすむので、便利な実行方法です。

チャンネルのオープン

それでは、チャンネルをオープンしてみましょう。メニューバーの［Channel］から［Open］を選択するか、ツールバーのオープンボタンによって［Channel Open］ダイアログを開きます。

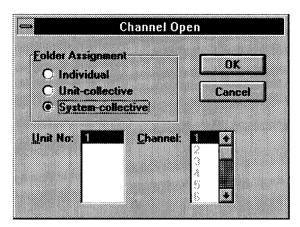



図5-12　Channel Openダイアログ

複数のチャンネルを選択する方法は、ユニット一括とシステム一括の2通りがあります。特定のPFXユニット内だけで試験条件を統一したい場合は、ユニット一括［Unit-collective］を選択してください。PFXのラックシステム全体で試験条件を統一したい場合は、システム一括［System-collective］を選択してください。

Run Condition - All Units: All Channels
Folder
File Path: ...
Folder Name: ...
Open Folder...
Worksheet List:
Range: ...
Nominal Voltage [V] ...
Capacity Rate [Ah] ...
Data Directory Path:
Charge Graphs
Interval
Voltage 1
Current 1
Temperature 1
Discharge Graphs
Interval
Voltage 1
Current 1
Temperature 1
Life Graphs
Charge
Discharge
OK
Cancel

図5-13　実行条件の設定（システム一括の場合）

以降の操作方法については、試験の実行まで「5.2 チャンネルごとに別々のワークシートで試験を実行する」と同じ操作方法なので、その項を参照してください。

注　記

・チャンネルウインドウが一つ以上開いている場合は、「システム一括」とそのチャンネルが属するPFXユニットでの「ユニット一括」は選択できません。また、一括実行では［Data Directory Path］の設定はできません。

5.4 画面表示に関する機能

■チャンネルウインドウ

PFXの各チャンネルと一対一で対応しているウインドウをチャンネルウインドウといいます。このウインドウのタイトルバーには、そのユニット番号とチャンネル番号が示されています。

試験の実行中、チャンネルウインドウは必ずしも見えている必要はありません。ウインドウをアイコン化しておいても試験の実行には影響はないのです。しかし、試験の実行中は、そのチャンネルのウインドウを閉じることはできません。チャンネルウインドウを閉じてしまうことは、そのチャンネルの試験を放棄することになるからです。チャンネルウインドウを閉じられるのは、そのチャンネルがOFFLINE状態（通信していない状態）のときだけです。ONLINE中で閉じようとすると、単にアイコン化されます。

あるチャンネルがONLINEかOFFLINEかを識別するには、次節で説明するモニタウインドウを開くとよいでしょう。画面一番下のステータス行は、1チャンネル以上の通信が行われているときはいつもONLINEと表示されるので、チャンネルごとに識別することはできないので注意してください。

■モニタウインドウ

実行チャンネルの数が多くなってきた場合、試験全体を見渡すのにモニタウインドウが便利です。このウインドウを表示するには、［Window］メニューから［Monitor］を選択するか、ツールバー上の[Mon]ボタンをクリックしてください。

モニタウインドウ上には、各チャンネルの動作状態の要約が表示されます。また、モニタウインドウ上のどれかのチャンネルをダブルクリックすると、該当チャンネルのウインドウを最前面に持ってくることができます。

OFFLINEと表示されているチャンネルは、試験の実行も状態監視も行われていません。OFFLINE状態のチャンネルウインドウを閉じると、そのチャンネルは再度フォルダを割り当てて再度オープンしなくてはならないので注意してください。

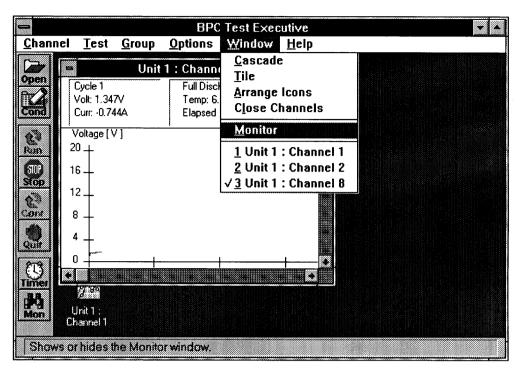



図5-14　モニタウインドウの選択

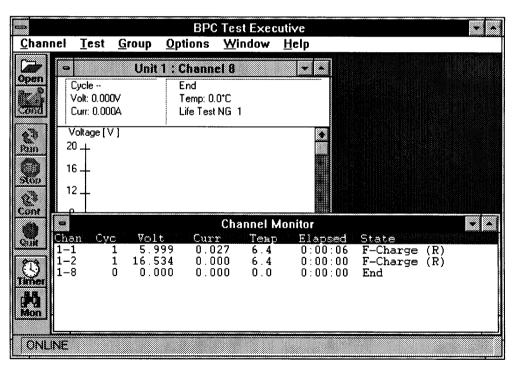



図5-15　モニタウインドウ

■タイル表示／カスケード表示

表示画面が多くなってきたり、アイコンが多くなってきた場合は［Window］メニューが役にたちます。オープンしているチャンネルウインドウをアイコン化していても監視が可能です。

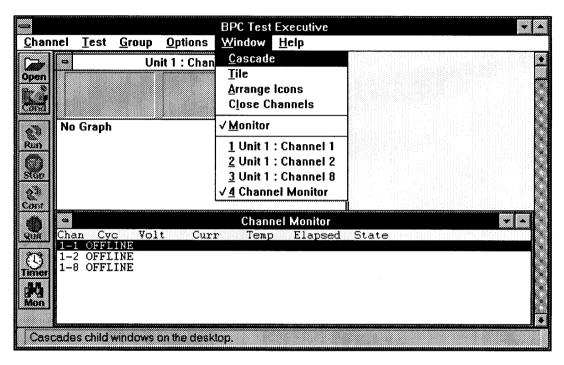



図5-16　タイル表示／カスケード表示の選択

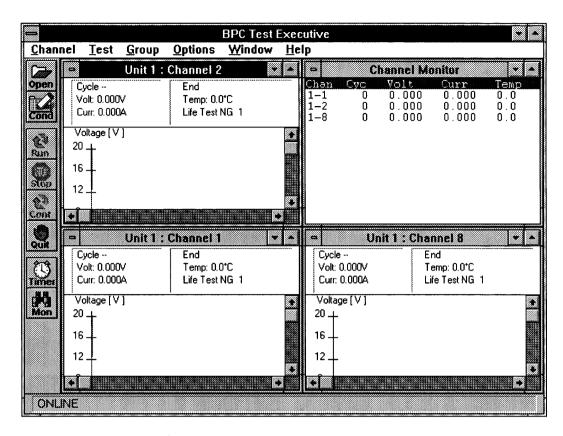



図5-17　タイル表示

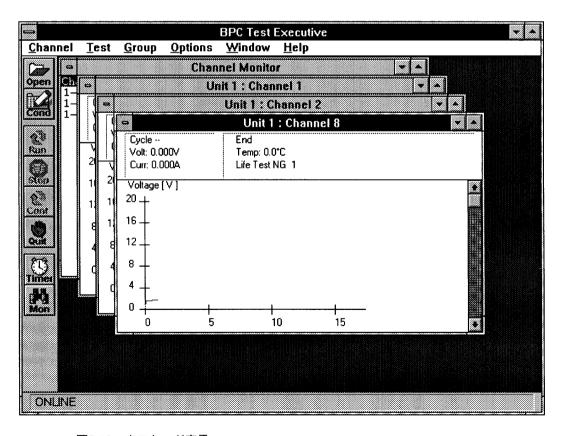



図5-18　カスケード表示

5.5 その他のオプション機能

Test Executiveにはこのほかにも、環境設定を行うオプション機能があります。オプション機能を設定するには、メニューバーの[Options]から[Preferences]を選択してください。またこれらの設定はBPチェッカを終了する際に自動的に保存されます。

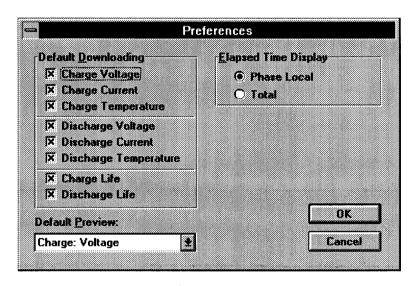



図5-19　Preferencesの設定

■デフォルトのデータ取得

この項目は、Run Conditionダイアログで設定される「グラフ生成の有無」のデフォルト値をを設定します。BPチェッカを導入した直後は、デフォルトですべてのグラフが生成されるように設定されています。

■デフォルトプレビュー

この項目は、チャンネルウインドウに表示されるグラフの種類のデフォルト値を設定します。BPチェッカを導入した直後は、デフォルトでCharge Voltageが選択されています。

■ 経過時間表示

この項目は、チャンネルウインドウ上のリボン表示部およびモニタウインドウ表示内の経過時間表示を設定します。Phase Localは各試験工程のフェーズごとにローカルな経過時間を表示します。Totalは試験開始後の合計の経過時間を表示します。

5.6 停電時の処理について

このアプリケーションは、扱っているファイルなどの規模から停電処理は行っていません。ただし、PFX本体は停電が起きた場合でも試験の続行が可能なように設計されています。Test Executiveでは、パソコンがリジューム機能などでパワーダウンしなければ、復帰後Group Continueによる試験続行が可能となります。

第6章　試験結果のグラフ化

BPC Graph

この章では、試験結果をグラフ化し、画面表示や印刷する方法について説明します。

第6章のおもな項目

6.1 BPC Graphを起動する
6.2 グラフの表示
6.3 グラフの重ね合わせ
6.4 レポートファイルの表示
6.5 設定内容の表示
6.6 印刷
6.7 オプション機能

6.1 BPC Graphを起動する

BPC Graphは試験結果ファイルからグラフや一覧表を作成し、それを画面表示したり印刷するためのプログラムです。これらの試験結果ファイルは、Test Executiveによって試験実行中に作成され、簡単なグラフ表示はその中でも見ることができました。しかし、試験結果をレポートにしたり複数のグラフを重ね合わせることは、Test Executiveではできません。BPC Graphは、このような試験終了後のデータ処理をするプログラムです。

BPC Graphは、GPIBによるPFXユニットとの通信をすることはありません。また試験実行中は、Test ExecutiveのGPIB動作が忙しいため、試験終了後にデータ処理を行うほうが良いでしょう。

BPC Graphを実行するには、［BPC Graph］のアイコンをダブルクリックしてください。

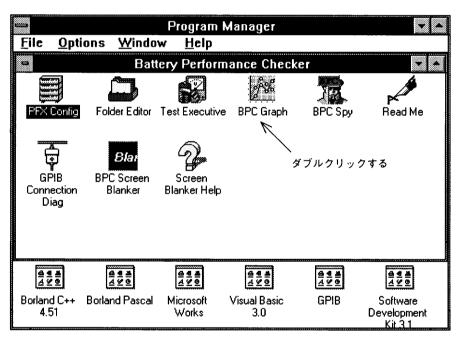



図6-1　BPC Graphの起動

6.2 グラフの表示

グラフを表示するには、2通りの方法があります。Test Executiveが書き残した試験結果ファイルを読み込んでデータウインドウを表示し、そのデータを元にグラフウインドウを表示する方法と、データウインドウを表示せず直接グラフウインドウを表示する方法です。これは[Options]メニューの[Hpw To Open Graph]で選択することができます。ここではデフォルト設定になっている「データウインドウを経由する方法」で、グラフ表示の方法を説明します。

データウインドウの表示

データウインドウを表示するには、試験結果ファイルを読み込む必要があります。［File］メニューから［Open Graph］を選択してください。

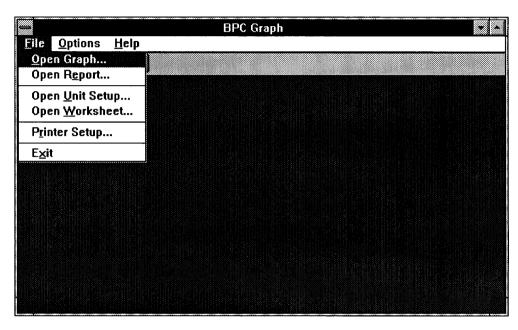



図6-2　グラフファイルのオープン

すると、ファイル名を選択するダイアログボックスが現れるので、Test Executiveにおいて試験結果ファイルの保存場所に指定したディレクトリに移動し、ファイルの種類を選んでください。

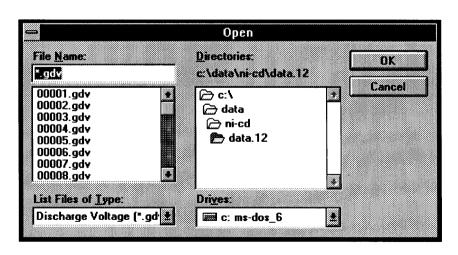



図6-3　グラフファイルの選択

この時グラフ化できるファイルは以下の８種類です。この中から、目的のファイルを捜します。充電特性、放電特性のファイル名はサイクル数を表しています。ファイルを決定すると、そのファイルのデータウインドウが現れます。

充電特性

電圧	Charge Voltage	(*.GCV)
電流	Charge Current	(*.GCC)
温度	Charge Temp	(*.GCT)

放電特性

電圧	Discharge Voltage	(*.GDV)
電流	Discharge Current	(*.GDC)
温度	Discharge Temp	(*.GDT)

寿命特性

充電	Charge Life	(*.GCL)
放電	Discharge Life	(*.GDL)

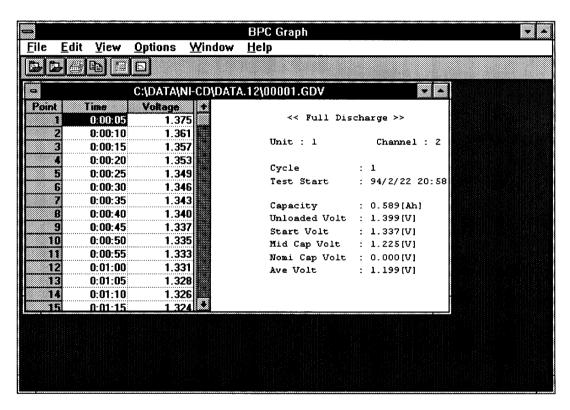



図6-4 データウインドウ

データウインドウは、グラフファイルのデータを表にしたウインドウです。グラフファイルを読み込んだ直後は、このウインドウが現れます。このウインドウは、グラフ表示をする際の出発点になるウインドウです。このウインドウからは、次に示すようなことが行えます。

■表計算ソフトへのデータ貼り込み

クリップボードを経由して「Microsoft Excel」や「Lotus 1-2-3」等の表計算ソフトへデータを貼り込むことができます。表の左上の［Point］の字の上を一度クリック

し、［Edit］メニューから［Copy］を選んでください。この時点でクリップボードにデータがコピーされています。次に、表計算ソフトを前面に持ってきて、［編集］メニューから［貼り付け］を選択してください。

■テキスト形式でのデータ保存

データウインドウ上の表データは、テキスト形式で保存することができます。この形式で保存されたファイルは、一般のテキストエディタやワープロなどでも読み込むことができます。テキスト形式で保存するには、［File］メニューから［Save As Text］を選択してください。

テキスト形式で保存される際に付けられるファイル名は、グラフファイルのファイル名の拡張子だけを変更したものになります。その名付のルールは、以下に示されるものです。

充電特性

	生成ファイル名	⇨	テキスト形式ファイル名
電圧	xxxxx.GCV	⇨	xxxxx.TCV
電流	xxxxx.GCC	⇨	xxxxx.TCC
温度	xxxxx.GCT	⇨	xxxxx.TCT

放電特性

電圧	xxxxx.GDV	⇨	xxxxx.TDV
電流	xxxxx.GDC	⇨	xxxxx.TDC
温度	xxxxx.GDT	⇨	xxxxx.TDT

寿命特性

充電	LIFE.GCL	⇨	LIFE.TCL
放電	LIFE.GDL	⇨	LIFE.TDL

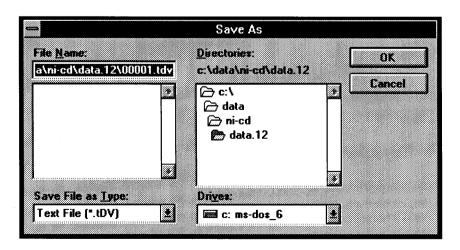



図6-5　テキスト形式のデータ保存

グラフの作成

特性データのグラフはグラフウインドウ上に表示されます。このグラフウインドウは前述のデータウインドウから派生して作られます。グラフを表示するには、メニューバーの［View］から［Graph］を選択してください。

グラフウインドウでは軸の設定変更や、すでに表示されている他のグラフとの重ね合わせ、および印刷を行うことができます。

また、グラフの種類の違いは、以下に示すような色で表現されます。

電圧 .... 緑
電流 .... 赤
温度 .... 青
充電容量 .... 赤
放電容量 .... 緑

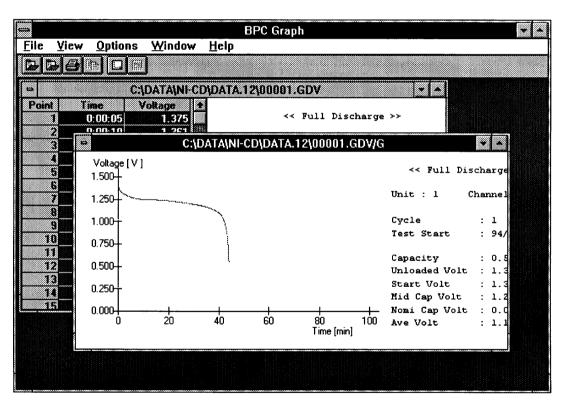



図6-6 グラフウインドウ

グラフの軸設定

グラフウインドウの上で右クリックするか、目的のグラフウインドウをアクティブにした状態で、［View］メニューから［Axes］を選ぶと、縦軸(Y軸)および横軸(X軸)の設定を変更することができます。また、寿命特性グラフでは、Y軸に[Ah]または[%]のどちらかを設定することができます。下に示される入力可能範囲を参照して、最小値が最大値を越えない値で、入力をしてください。また、データに対して

かけ離れた数値を入力した場合は、エラーメッセージが現れます。

充電・放電特性

Y軸	Maxは1～9999、 Minは0～9998
X軸	0時間1分～999時間59分

寿命特性

Y軸	Maxは1～9999、 Minは0～9998
Y軸の単位	[Ah]、[%]どちらで表現するかの決定
X軸	Maxは1～99999、 Minは0～99998

注　記

- 充電・放電特性と寿命特性とのグラフで設定する内容が異なります。
- Ｙ軸では小数点以下のデータの入力も可能ですが、MaxとMinとの差が１より小さいとエラーとなります。
- 軸取りの計算の都合で、実際のグラフの軸最大値と入力されたMax値が違う値になる場合があります。
- Min値がMax値を越えない値で設定してください。
- データに対してかけ離れた数値を入力した場合はエラーメッセージが現れます。

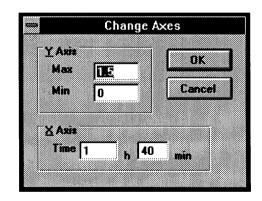



図6-7　グラフ軸の設定

6.3 グラフの重ね合わせ

BPC Graphは、すでに表示されているグラフを、重ね合わせて表示することができます。重ね合わせのできるグラフは、最大で三つまでで、以下に示す条件のうちの一つでなくてはなりません。

重ね合わせの条件

- 同ユニット同チャンネル同サイクルの、電圧・電流・温度グラフの組み合わせ。ただし、充電グラフと放電グラフは重ね合わせできません。
- 同ユニット同チャンネルの、充電寿命特性と放電寿命特性。
- 異なるユニット異なるチャンネルの、同じ種類のグラフ。つまり、ファイル名拡張子が同じもの。

グラフを重ね合わせるには、［View］メニューから［Overlay］を選択します。すると、下の図のような、Graph Overlayダイアログが現れるので、重ね合わせをしたいグラフを複数選択してください。（ShiftキーまたはCtrlキーを押しながらクリックすると複数選択できます。）

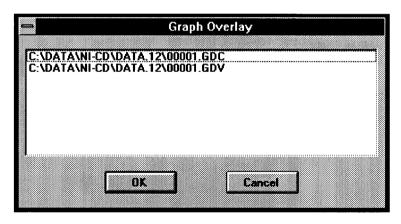
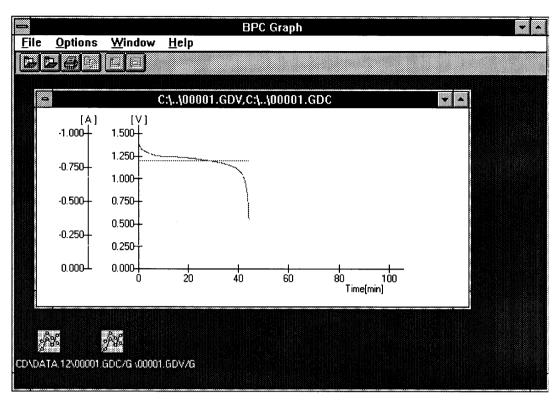



図6-8　重ね合わせるグラフの選択

グラフを選択して［OK］ボタンをクリックすると、重ねグラフのウインドウが現れます。

図6-9　重ねグラフのウインドウ

注　記

・寿命特性グラフでY軸単位の異なるものどうし([%]と[Ah])は、重ね合わせできません。このような場合は、エラーメッセージが現れます。あらかじめ、Y軸の単位を合わせた後に重ね合わせてください。

6.4 レポートファイルの表示

この機能は、試験結果のレポートファイルから、試験結果の一覧表を作成します。[File] メニューから [Open Report] を選択してください。そこで、Test Executive において試験結果ファイルを保存したディレクトリに移動してください。

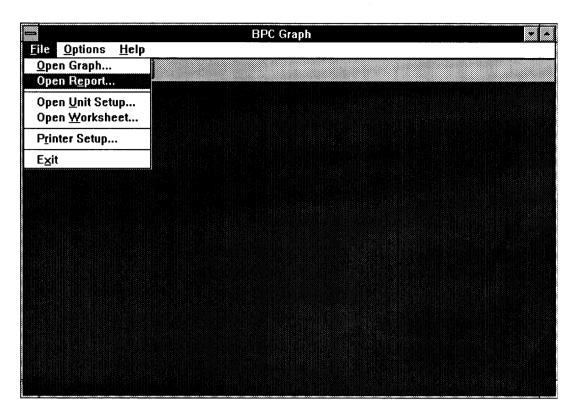



図6-10　レポートファイルのオープン

試験結果の一覧表は、試験結果のレポートファイルから作成されます。このファイルは、拡張子が「.REP」で表示できるファイルには以下に示される2種類があります。これらのうち、見たいほうのレポートファイルを選択してください。

充電容量結果ファイル　　RSTCHG.REP

放電容量結果ファイル　　RSTDCHG.REP

この他にRSTLIFE.REPとWORKCOND.REPというファイルが作られていますが、これはBPチェッカの内部で使用するファイルです。BPC Graphで見ることはできません。

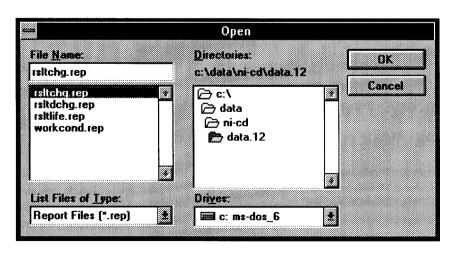



図6-11　レポートファイルの選択

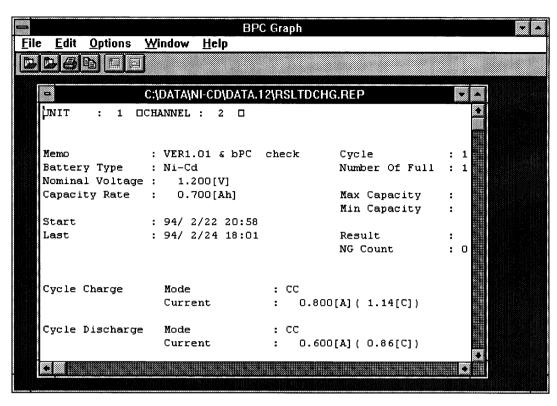



図6-12　レポートファイル

テキスト形式での保存

BPC Graphでは、表示されているレポートの内容をテキスト形式で保存することができます。テキスト形式で保存するには、メニューバーの［File］から［Save As Test］を選択してください。この時、ファイルの拡張子は以下に示されるように変更されます。

充電容量結果ファイル　RSLTCHG.REP　⇨　RSLTCHG.TXT

放電容量結果ファイル　RSLTDCHG.REP　⇨　RESLTCHG.TXT

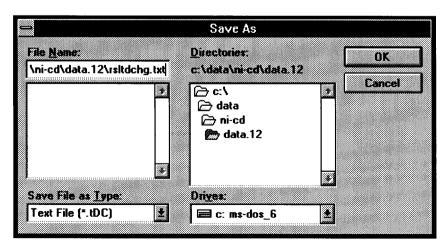



図6-13　テキスト形式の保存

また、メニューバーの［Edit］から［Copy］(Ctrl+Ins)を選択するとテキストウインドウの内容がクリップボードへコピーされます。Windows上で動作する他のワープロや、「メモ帳」などのテキストエディタに貼りつけるのに便利です。

6.5 設定内容の表示

BPC Graphでは、ユニット設定の内容やワークシートの内容を、テキストウインドウに表示することができます。ワークシートの設定内容を表示する時は、そのワークシートが属しているフォルダの情報も表示されます。

ユニット設定の内容を表示するには、［File］メニューから［Open Unit Setup］を選択し、BPチェッカをインストールしたディレクトリ(通常はC:¥BPCHKR)に移動してください。ワークシートの内容を表示するには、［File］メニューから［Open Worksheet］を選択し、Folder Editorで保存したディレクトリに移動してください。

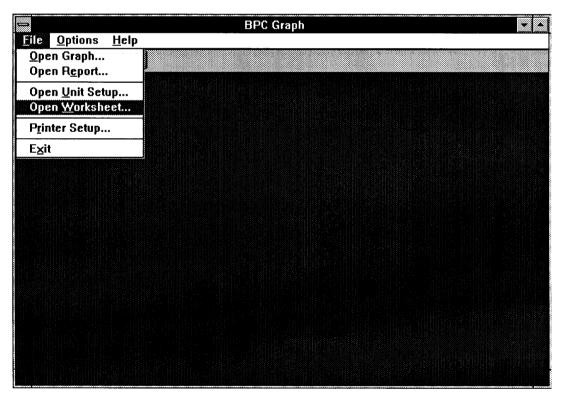



図6-14　ワークシートのオープン

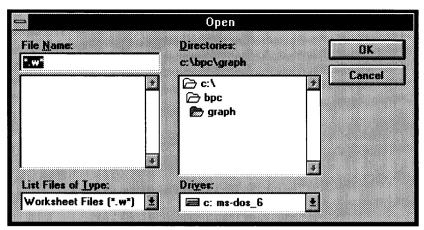



図6-15　ワークシートの選択

ユニットの設定　　Unit Files (*.set)
ワークシート　　Worksheet Files (*.w*)

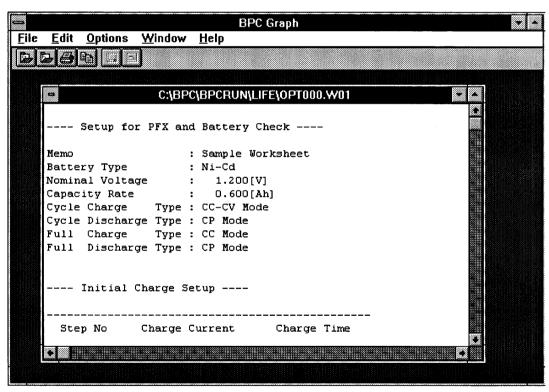



図6-16　ワークシート

レポートと同様に、これらの内容をテキスト形式で保存することができます。テキスト形式で保存するには、メニューバーの［File］から［Save As Test］を選択してください。この時、ファイルの拡張子は以下に示されるように変更されます。

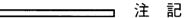
ユニットの設定xxxxxxxx.SET　⇨　xxxxxxxx.TXT
ワークシート　xxxxxxxx.Wxx　⇨　xxxxxxxx.Txx

また、メニューバーの［Edit］から［Copy］(Ctrl+Ins) を選択するとテキストウインドウの内容がクリップボードへコピーされます。Windows上で動作する他のワープロや、「メモ帳」などのテキストエディタに貼りつけるのに便利です。

6.6 印刷

BPC Graphで表示されている内容は、データウインドウを除いて、すべて印刷できます。

Windowsでプリンタドライバが設定されていない場合は、コントロールパネルを起動してプリンタ設定を先に行ってください。BPC Graphの［File］メニューから［Printer Setup］を選べば、プリンタの設定を変更することもできます。

BPC Graphでの印刷は、A4(210×297mm)またはレターサイズ(8.5×11inch)の縦向きで書式化してあります。この設定で印刷をするようにしてください。印刷をするには、印刷したい内容のウインドウをアクティブにして、［File］メニューから［Print］を選んでください。

・BPC Graph自身ではデータウインドウの内容を印刷できませんが、クリップボードを通じて他の表計算ソフトにデータを貼り付ければ、表計算ソフト上で印刷することができます。

グラフの種類による線の区別

重ね合わせグラフを印刷する場合、グラフの種類の違いを線の太さおよび色で表現しています。モノクロームのプリンタでは、線種の違いを太さでしか表現できません。重ね合わせグラフを印刷する場合には、カラープリンタの使用をお薦めします。カラープリンタでは下に示される色で線を表現しています。

電圧 .... 緑
電流 .... 赤
温度 .... 青
充電容量 .... 赤
放電容量 .... 緑

また、モノクロームおよびカラープリンタ共に、グラフの線は以下の順で太くなっていきます。

電圧・電流・温度の組み合わせの重ね合せグラフの場合

重ね合わせの種類	細い→太い
電圧・電流・温度	電圧→電流→温度
電流・温度	電流→温度
電圧・温度	電圧→温度

充電・放電寿命特性の重ね合せグラフの場合

重ね合わせの種類	細い→太い
充電寿命特性・放電寿命特性	充電寿命特性→放電寿命特性

同じ種類(同じ拡張子)のグラフの場合

重ね合わせの元になったグラフファイル名のソート順に太くなります。（並べ替えの順番が前であるほど細いグラフ)

6.7 オプション機能

BPC Graphでは以下のオプションがあります。

[How To Open Graph...]

グラフウインドウを表示する際にデータウインドウから表示するか、ダイレクトにグラフウインドウを表示するかを決定するオプションです。

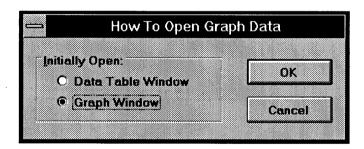



図6-17　グラフウインドウの選択

[Grid Lines]

グラフウインドウがアクティブな場合にのみ設定ができます。これは、グラフを印刷する際にグリッドラインを付けるかどうかを設定するオプションです。

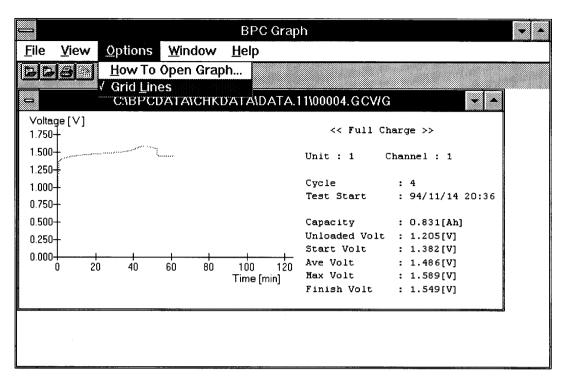



図6-19　グリッドラインの選択

第7章　データの傍受

BPC Spy

この章では、Test Executiveで作成されるグラフデータ以外のデータを別アプリケーションから傍受する方法について説明します。

第7章のおもな項目

7.1 BPC Spyとは
7.2 BPC Spyを起動する
7.3 データ取得条件の設定
7.4 実行画面
7.5 データの編集
7.6 オプション機能

7.1 BPC Spyとは

BPC Spyは、6章までの一連のプログラムとは別の独立したアプリケーションプログラムです。このアプリケーションプログラムは、Test Executiveが実行されていることを前提に、そこで監視しているデータを傍受するものです。

もし、Test Executiveで作成されるグラフデータに、次のような不満がある場合はこのBPC Spyを試してみてください。

・サイクル充放電や休止時間中のデータも取得したい。
・1試験のデータポイント数が少ない。
・データの変化量が多い部分は細かくデータ取得したい。
・グラフデータの取りこぼしを回避したい。

ただし、この便利なアプリケーションには以下のようなデメリットもあります。

・CPUのパフォーマンスなどよりますが、Test Executiveでチャンネルを試験しているときは、BPC Spyの実行は8チャンネル位が限界となります。
・Test Executiveで設定しているTimer Tickより速いデータ取得はできません。
・ワークシート転送中とグラフデータ取得中は、データ傍受はできません。
・BPC Grphでのグラフ化はできません。(Excel等の表計算ソフトに貼り付けることは可能です)

これらのことを理解した上でBPC Spyを使用する場合には、グラフデータを取得しないなどの配慮のもとで試験内容に最適な方法を選択してください。

7.2 BPC Spyを起動する

BPC Spyを実行するには、［BPC Spy］のアイコンをダブルクリックしてください。

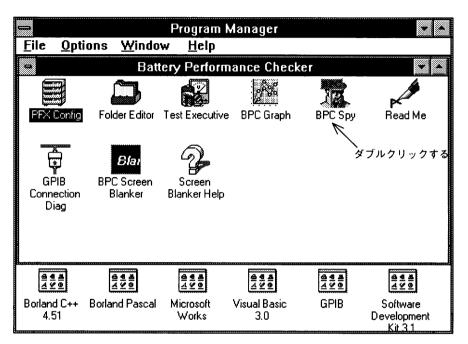



図7-1　BPC Spyの起動

BPC SpyはTest Executiveの実行を前提に動作するものです。BPC Spy起動時にTest Executiveが起動していない場合は、Test Executiveも同時に起動します。

もし、PFX Configが起動中でTest Executiveが起動できなかった場合には、PFX Configを終了し、Test Executiveを起動してください。

7.3 データ取得条件の設定

それでは、チャンネルをオープンしてみましょう。メニューバーの［Channel］から［Open］を選択して［Channel Open］のダイアログボックスを開きます。ここでデータ取得条件の設定をします。

図7-2　チャンネルのオープン

図7-3　Channel Open画面

■データ取得のタイミング

［Watch Timing］によってデータ取得のタイミングを設定することができます。データ取得のタイミングは［Test Executive Syncro］、［Asynchro］によって異なった内容となります。

［Test Executive Syncro］
Test Executiveで設定されているTimer Tickのタイミングでデータを取得します。これが監視できる最速のタイミングとなります。

［Asynchro］
［Asynchro］を選択すると新規に［Wacth Conditions］のオプションが現れます。［Wacth Conditions］でデータを取得するタイミングを設定することができます。データの変化を主に取得したい場合は、これを選択し取得条件を設定してください。データ量の節約にもなります。

［Watch Conditions］
時間間隔、および電圧・電流・温度の変化値（率）によってデータの取得タイミングを決めることができます。ここでチェックされた条件のどれか一つでも該当した場合にデータの取得ができます。
時間間隔の設定範囲は、1～99999秒です。
電圧・電流・温度については、メニューバーの［Options］から［Detection Method］を選択することにより、変化値か変化率のどちらの変化でデータを取得するかを決定できます。変化値で設定する場合の範囲は1～その項目の最大値の10%、変化率で設定する場合の範囲は1～999%となります。

■データ取得を行う状態

［Status To Spy］によってどの状態の時、データを取得するかを設定します。ここで設定された状態がTest Executiveによって監視された場合にスパイウインドウのデータが追加されます。

スパイウインドウでのStatus数値は以下の状態を表わしています。

1	Init Charge
2	Cycle Charge
3	Cycle Charge Rest
4	Cycle Discharge
5	Cycle Discharge Rest
6	Pre-Discharge
7	Full Charge
8	Full Charge Rest
9	Full Discharge
10	Full Discharge Rest
11	Post-Charge
12	Recharge

■取得するデータ項目

取得されるデータは、状態［Status］・サイクル・時間、および［Data Type To Spy］でチェックされている電圧・電流・温度のデータです。

［Data Type To Spy］

電圧・電流・温度のデータを取得するかどうかを選択します。ここでチェックされた項目のみを取得します。選択されなかったものについては、後での変更はできません。

■Use AS Defaultボタンについて

このボタンをクリックすると、現在設定されている内容をデフォルトとして設定することができます。

7.4 実行画面

BPC Spy

Channel　Edit　Options　Window　Help

Unit 1:Channel 1 [0.2%]

Point	Status	Cycle	Current [A]	Voltage [V]	Temp [°C]	Time [h:min:s]
10	7	1	0.909	1.583	26.0	0:00:34
11	7	1	0.909	1.584	26.0	0:00:35
12	7	1	0.909	1.584	26.0	0:00:36
13	7	1	0.909	1.585	26.0	0:00:37
14	7	1	0.909	1.586	26.0	0:00:38
15	7	1	0.909	1.586	26.0	0:00:39
16	7	1	0.909	1.587	26.0	0:00:40
17	7	1	0.909	1.587	26.0	0:00:42
18	7	1	0.909	1.588	26.0	0:00:43
19	7	1	0.909	1.588	26.0	0:00:44
20	7	1	0.909	1.589	26.0	0:00:45

図7-4　スパイウインドウ

データ傍受の条件を決定すると、表形式のウインドウが現れます。このウインドウを「スパイウインドウ」といい、ある一つのチャンネルに接続されています。スパイウインドウが表示されているとき、Test Executiveで目的のチャンネルをRunにするとスパイウインドウ内の表にデータが取り込まれ、動作しているのがわかります。この時、スパイウインドウのタイトルバーのチャンネル表示の右横の［x.x%］は取り込めるデータ量の使用状態の目安を表します。この数値が100%以上になるとそれ以上のデータ取得はできなくなるので、それ以前にデータのセーブ、および

カットが必要です。

また、実行中にデータ取得条件を変更したい場合は、メニューバーの［Channel］から［Spy Settings...］を選びます。

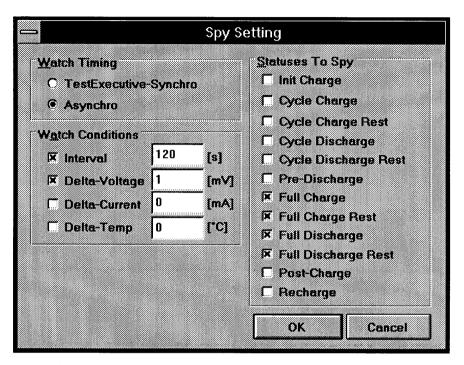



図7-5　データ取得条件変更画面

ここで表示されている項目に関しては実行中であっても変更可能なものです。このとき開かれるのは、今選択されているチャンネルのものです。［Spy Settings...］はオープンしているチャンネルの数分だけ存在します。

7.5 データの編集

データはスパイウインドウ上の表に取り込まれている時点では保存されていません。これらのデータを活用するためには、ファイルとして保存するかExcel等の表計算ソフトへのコピーが必要です。

BPC Spy

Channel Edit Options Window Help

Unit 1:Channel 1 | 0.3% |

Point	Status	Cycle	Current [A]	Voltage [V]	Temp [°C]	Time [h:min:s]
31	8	1	0.001	1.548	25.7	0:00:42
32	8	1	0.001	1.577	25.7	0:00:43
33	8	1	0.001	1.599	25.7	0:00:44
34	8	1	0.000	1.616	25.7	0:00:45
35	8	1	0.002	1.630	25.7	0:00:46
36	8	1	0.002	1.642	25.7	0:00:47
37	8	1	0.002	1.652	25.7	0:00:49
38	8	1	0.003	1.660	25.7	0:00:50
39	8	1	0.001	1.667	25.7	0:00:51
40	8	1	0.001	1.672	25.7	0:00:52
41	8	1	0.002	1.677	25.7	0:00:53

図7-6　データの範囲指定

BPC Spyでは、表示されている表のデータをクリップボードへコピーするか、またはテキスト形式で保存を行うことができます。

■テキストファイルでの保存

データを保存するには、［Channel］から［Save As Text］を選択してください。表の内容をすべて保存します。

■クリップボードへのコピー

範囲を指定しメニューバーの［Edit］から［Copy］を選択するとクリップボードへコピーされます。ただし、一度にクリップボードへコピーできる範囲には限界があります。大量のデータを一度に扱うにはテキストファイルを作成しそのファイルを使用してください。

■データの削除

メニューバーの［Edit］から［Delete Rows］を選択すると範囲指定されている行を

削除することができます。しかし、大量のデータを一度に削除しようとした場合に、大変時間がかかります。表のデータを保存して必要がなくなった場合には、削除処理は行わず、新規に同設定のチャンネルをオープンし、必要ないデータについてはクローズしてください。

7.6 オプション機能

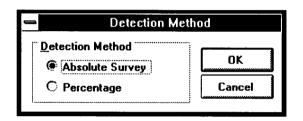



図7-7　Detection Methodの設定

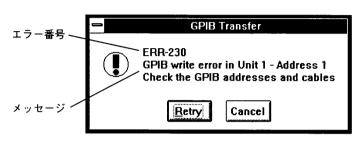
メニューバーの［Options］から［Detection Method］を選択すると、データ取得タイミングの電圧、電流・温度の変化量を絶対値で設定するか、割合(%)で設定するかを決めることができます。ここで設定された内容が次回からオープンするチャンネルのデータ取得条件に影響します。

付　録

付録は4部構成になっています。付録1では、BPチェッカを操作する上で画面上に現れるエラーメッセージを示します。付録2では、BPチェッカの出力サンプルを示します。そして、付録3では、BPチェッカが持っているDDEサーバ機能について説明します。最後に付録4では、BPチェッカの仕様を記載します。

付録1　エラーメッセージ
付録2　出力サンプル
付録3　外部プログラムとの通信(上級機能)
付録4　アプリケーションの仕様

付録1 エラーメッセージ

下の図のように、エラーメッセージにはそれぞれエラー番号が付けられています。エラーメッセージの詳しい内容を知りたい場合は、画面に現れたエラー番号を使って、下記のエラーメッセージ一覧から該当するものを探してください。

図A1-1 エラーメッセージ

BPチェッカ全体に関するエラーメッセージ

■ERR-9001

Insufficient memory. Check memory capacity or quit needless applications.

コンピュータのメモリが不足しています。不要なアプリケーションソフトを終了して、メモリの空きを増やしてください。。

■ERR-9002

File read error. Check the hard disk drive.

ファイルの読み込に失敗しました。ハードディスクドライブが壊れている可能性があります。

■ERR-9003

File write error. Check free disk space and the hard disk drive.

試験実行中のデータ作成中にハードディスクの容量が不足した場合に、この状態が発生します。Test Executiveが試験実行中にこのエラーを起こすと、全チャンネルをHOLD状態にします。この場合には、不要なデータなどをファイルマネージャなどで削除し、容量に空きを作ってから、［Group］メニューの［Run/Continue］を選択して、全チャンネルの再スタートをしてください。

■ERR-9008

Value must be between X and Y. Click the OK button and correct the highlighted item.

範囲外の値が入力されました。X〜Yの範囲で入力してください。OKボタンをクリックした後、ハイライト表示となった箇所を訂正してください。

GPIBに関するエラーメッセージ

■ERR-220

Cannot open GPIB device. Please check GPIB adapter and driver configuration.

システム設定で指定されているデバイスドライバと実際のGPIBカードが違う場合は、このエラーメッセージが現れます。再度ドライバを設定しなおしてから転送を行ってください。

■ERR-223

Different model access or invalid ROM version.

PFX40W-08以外のモデルに接続されています。モデル名を確認してください。

■ERR-230

GPIB write error; Unit x; Address x. Please check GPIB addresses and cables.

GPIB通信で、データの書き込に失敗しました。通常このメッセージは、試験の実行をはじめて行ったときに現れます。

■ERR-231

GPIB read error; Unit x; Address x. Please check GPIB addresses and cables.

GPIB通信で、データの読み込に失敗しました。通常このメッセージは、試験の実行をはじめて行ったときに現れます。

■ERR-301

Cannot change the PFX operation mode to SETUP mode.

表示されているどこかのユニット中に実行中（HOLD及びEND状態も含む）のチャンネルがあった場合、警告メッセージが現れます。

PFX Configに関するエラーメッセージ

■ERR-2001

PFX Config cannot be run while BPC Test Executive is running.

Test Executiveが実行中なので、PFX Configを実行できません。Test Executiveを終了してください。

■ERR-2002

Max Cycle must be between 1 and 99999.

Max Cycleの設定が範囲外です。1～99999の範囲で設定してください。

■ERR-2003

Interval must be between 1 and 999.

Intervalの設定が範囲外です。1～999の範囲で設定してください。

■ERR-2004

Judgment margin must be between 1 and 100.

Judgment marginの設定が範囲外です。1～100の範囲で設定してください。

■ERR-2005

Judgment count must be between 1 and 9.

Judgment countの設定が範囲外です。1～9の範囲で設定してください。

Folder Editorに関するエラーメッセージ

■ERR-3001

Value must be between 0.001 and xxxx. Click the OK button and correct the highlighted item.

範囲外の値が入力されました。0.001～xxxxの範囲で入力してください。OKボタンをクリックした後、ハイライト表示となった箇所を訂正してください。

■ERR-3003

Too many worksheet is being inserted.

フォルダ内のワークシートの数が99を越えています。

Test Executiveに関するエラーメッセージ

■ERR-4001

BPC Test Executive cannot be run while the PFX Config is running.

PFX Configが実行中なので、Test Executiveを実行できません。PFX Configを終了してください。

■ERR-4002

Failed to create directory *directory-name*.

サブディレクトリを作成できません。ディレクトリ名が適切なものか、チェックしてください。

■ERR-4003

Failed to access directory *directory-name*.

サブディレクトリにアクセスできません。ディレクトリ名が適切なものか、チェックしてください。

■ERR-4004

Graph interval must be between 1 and 1000.

Graph intervalの設定が範囲外です。1～1000の範囲で設定してください。

■ERR-4005

Channel range is different from the PFX configuration. Do you wish to continue?

フォルダ内のヘッダ部に記述されているPFXのレンジ情報と、実際のPFXユニットのレンジ設定が、食い違っています。試験実行を強行することはできますが、ワークシートが正しく設定されない恐れがあります。

■ERR-4006

Failed to run in Unit x - Channel x.

チャンネルの試験実行に失敗しました。ワークシートの内容が適切なものかどうか、チェックしてください。

■ERR-4007

GPIB communication problem has been generated.

GPIBケーブルがはずれてしまったとか、不意に電源が落ちてしまったときなど、何かしら通信が正常ではなくなった場合にこの状態が発生します。この場合、Test Executiveは、全チャンネルをHOLD状態にしようと努力します（もちろん、回線不良になっているPFXユニットには通信できませんが）。このような場合は、異常の起こった回線を正常に戻し、［Test］メニューの［Restart test loop］を選択して、全チャンネルのリスタートをしてください。

■ERR-4008

File system problem has been generated

ファイルシステムに異常が見つかりました。ハードディスクドライブが壊れているか、容量が不足している可能性があります。

■ERR-4009

Alarm detected in Unitx - Channel x.

試験実行中PFX40W-08からアラームが発生した場合にこの状態が発生します。この場合、Test Executiveは、アラームが発生したチャンネルをHOLD状態にします。他のチャンネルはそのまま通常通りに試験を続けます。HOLD状態のチャンネルのアラームの原因を解消して、［Test］メニューの［Continue］を選択して、HOLD状態のチャンネルのリスタートをしてください。

■ERR-4010

Invalid folder/worksheet file

無効なフォルダ／ワークシートを読み込もうとしています。

■ERR-4011

Directory you specify should be a full path name that begins with a valid drive letter.

デイレクトリ名は、有効なドライブ名で始まるフルパス名でなくてはなりません。

BPC Graphに関するエラーメッセージ

■ERR-5000

Insufficient memory

メモリが不足しています。不要な他のアプリケーションを終了して、空きメモリを増やしてください。

■ERR-5001

No data is found in the graph file.

選択されたグラフファイルにデータが入っていません。

■ERR-5002

No data is found in the report file.

選択されたレポートファイルにデータが入っていません。

■ERR-5003

File data error

選択されたファイルの内容に矛盾があります。過去に行われた試験データの可能性があります。

■ERR-5004

Data is broken or not found.

選択されたファイル、または必要なファイルが壊れているか、または存在しません。

■ERR-5005

Cannot open file.

編集不可能なファイル名が入力されました。正しいファイル名を入力してください。

■ERR-5006

There's no valid printer.

プリンタドライバが設定されていません。コントロールパネルでプリンタドライバを設定してください。

■ERR-5007

Axis value out of range

軸の変更で範囲外のデータを入力されました。データ範囲は以下の通りです。

充電・放電特性

Y軸　Maximumは1～9999、
　　　Minimumは0～9998
X軸　0時間1分～999時間59分

寿命特性

Y軸　Maximumは1～9999、
　　　Minimumは0～9998
　　　Y軸の単位　[Ah]、[%]どちらで表現するかの決定
X軸　Maximumは1～99999、
　　　Minimumは0～99998

MaximumがMinimumより小さい値の時、またはその差が1より小さい時にもこのエラーがでます。

■ERR-5008

Cannot overlay

重ね合わせが不可能な組み合わせを選択しました。

■ERR-5009

Life graphs (Ah and %) cannot be combined.

寿命特性の重ね合わせグラフでY軸の単位が異なっています。Y軸の単位設定をどちらかに統一して、重ね合せを行ってください。

■ERR-5010

Disk Full

ディスクの空き容量が足りません。ハードディスクの中を整理して、不要なファイルを削除してください。

BPC Spyに関するエラーメッセージ

■ERR-6001

BPC-Test-Executive cannot be run.

BPC-TestExecutiveの実行ができませんでした。PFX-Configを終了し、再度BPC-Spyを実行してください。

■ERR-6002

Insufficient memory

メモリが不足しています。不要なアプリケーションを終了して、空きメモリを増やしてください。

■ERR-6003

Select any one of Watch Condition

Watch Conditionでの項目が一つも選択されていません。

■ERR-6004

Value must be between x and x.

入力不可能な範囲が設定されました。変化率で設定する場合の範囲は1～999%、変化値設定する場合には1～その項目の最大値の10%となります。

■ERR-6005

The amount of spy data on the table is reaching full size.

BPC-Spyで確保できるデータの限界にきました。今あるデータを保存などして行数を削除してください。

■ERR-6006

Disk Full

ディスクの空き容量が足りません。ディスクの中を整理して不要なファイルを削除してください。

■ERR-6007

The data being coied into the clipboard is too large.

指定された範囲がクリップボードへ一度にコピーできる限界を越えています。データを分割してコピーしてください。分割コピーが面倒な方はテキストファイルを作成してください。

■ERR-6008

No Timer available

これ以上タイマーを利用することができません。他にタイマーを使用しているアプリケーションを終了するなどして再度設定を行なってください。

■ERR-6010

Test Executive is too busy to respond DDE-conversation.

Test ExecutiveからのDDE送信がありませんでした。Test Executiveがグラフデータを取得中などの場合が考えられます。メッセージボックスの［Retry］を選択すると再度実行します。［Cancel］を選択すると設定チャンネルの実行を終了します。

BPC GraphおよびBPC Spyのその他のエラーメッセージ

■ERR-9999

unexpected error ! (Error message number)

予期できないエラーが発生しました。以下の内容を確認の上、当社サービス部門へお問い合わせください。

連絡内容:

1. Error message number
2. エラーメッセージがでたアプリケーション名（BPC GraphかBPC Spy）
3. エラーメッセージが発生した状況

連絡先:

菊水電子工業株式会社　技術センター サービス部門
TEL　045-593-0202
FAX　045-593-0207

付録2 出力サンプル

付録2では、BPC Graphを使って出力された12種類のサンプルを示します。

サンプル1　充電グラフ（電圧1本）　A-11

サンプル2　充電グラフの重ね合わせ（電圧、電流、温度の3本）　A-12

サンプル3　放電グラフ（電圧1本）　A-13

サンプル4　放電グラフの重ね合わせ（電圧3本）　A-14

サンプル5　充電寿命特性グラフの重ね合わせ（2本[Ah]）
シーケンスモード　A-15

サンプル6　充電・放電寿命特性グラフの重ね合わせ（2本[%]）
ライフサイクルモード　A-16

サンプル7　充電寿命特性レポート
ライフサイクルモード　A-17

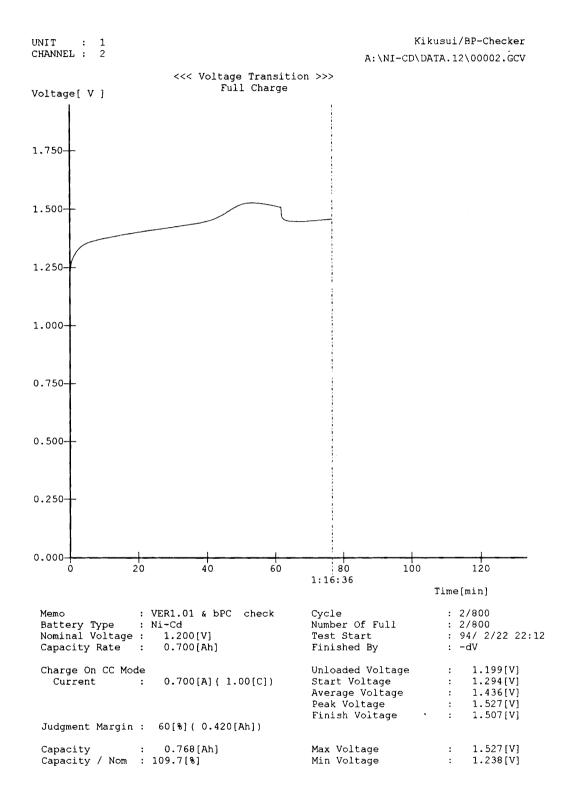
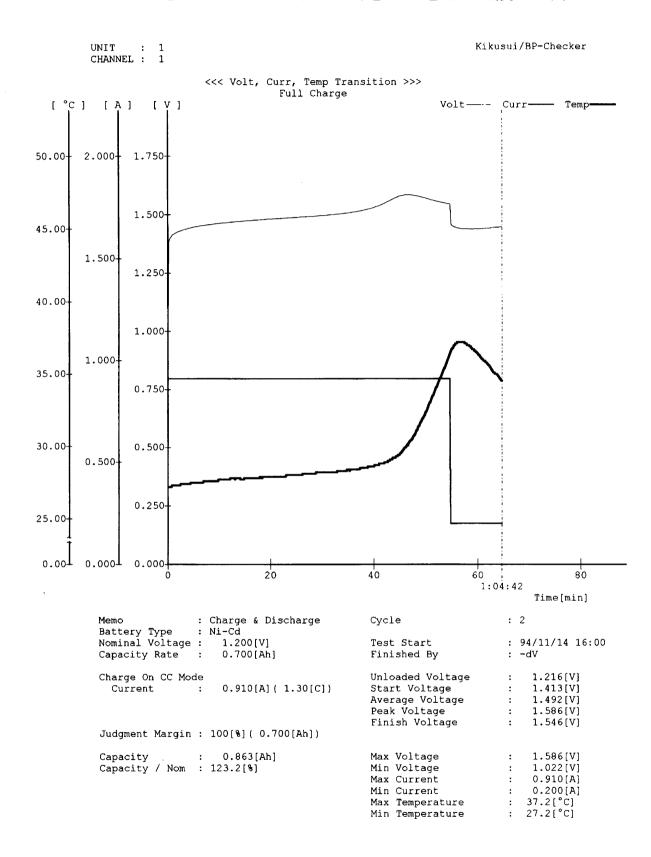
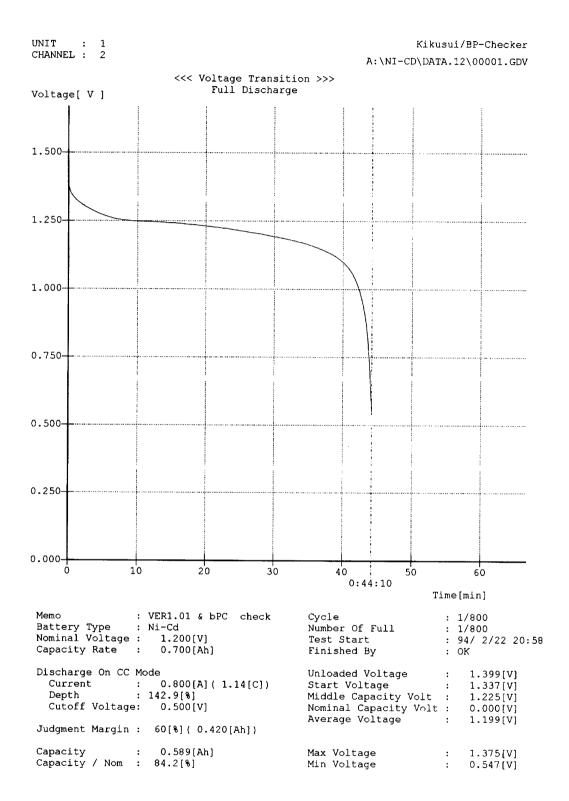
サンプル8　放電寿命特性レポート
シーケンスモード A-18

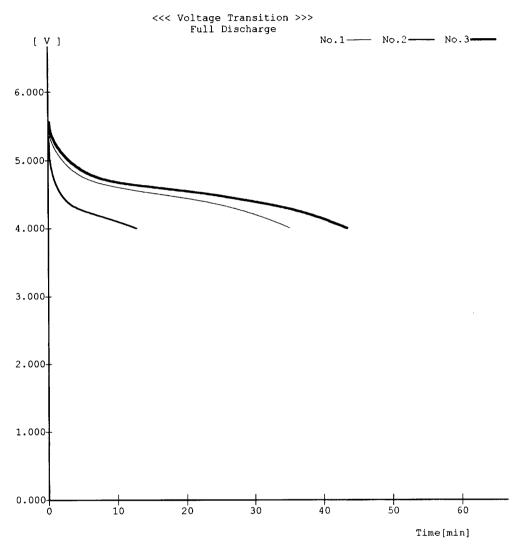
サンプル9　充電レポート
シーケンスモード　A-19

サンプル10　放電レポート
ライフサイクルモード　A-20

サンプル11　ユニット設定ファイル　A-21

サンプル12　ワークシートファイル　A-22, A-23

サンプル1　　充電グラフ（電圧1本）

サンプル2　充電グラフの重ね合わせ（電圧、電流、温度の3本）

サンプル3　　放電グラフ（電圧1本）

サンプル4　放電グラフの重ね合わせ（電圧3本）

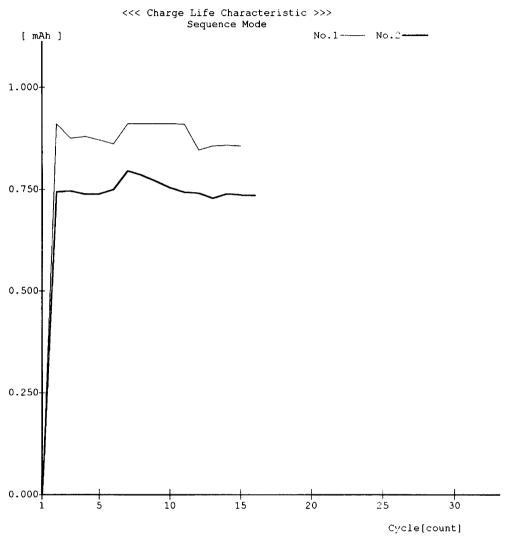
Kikusui/BP-Checker

Test Contents

No.	Unit	Channel	Memo	Battery Type	Discharge
1	1	7	seq No1	Ni-MH	0.600[A]
2	1	7	seq No3	Ni-MH	1.000[A]
3	1	7	seq No4	Ni-MH	0.500[A]

Test Results

No.	Cycle	Capacity	Unloaded Voltage	Start Voltage	Middle Voltage	NomiCap Voltage	Max Voltage	Min Voltage	Average Voltage	Judgment
1	1	0.351	5.831	5.213	4.481	0.000	5.544	4.001	4.495	Min Volt
2	6	0.212	5.866	4.754	4.217	0.000	5.350	4.002	4.277	Min Volt
3	7	0.360	5.887	5.226	4.527	0.000	5.564	4.002	4.531	Min Volt

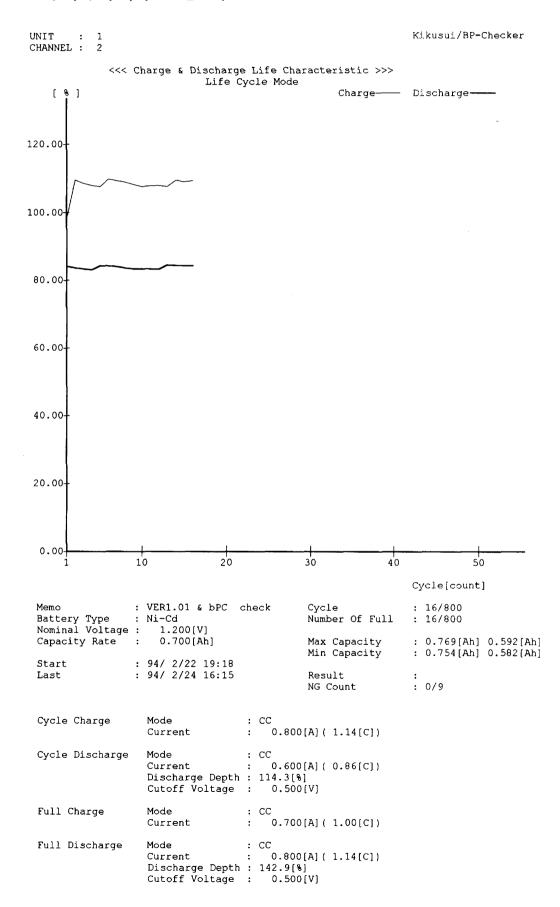
サンプル5　充電寿命特性グラフの重ね合わせ（2本[Ah]）シーケンスモード

Kikusui/BP-Checker

Test Contents

No.	Unit	Channel	Memo	Battery Type
1	1	1	normal test (1C)	Ni-Cd
2	1	3	normal test (1C)	Ni-Cd

Test Results

No.	Start Time	Last Time	Cycle	MaxCap	MinCap
1	94/11/29 15:51	94/12/ 1 17:16	15	0.911	0.000
2	94/11/29 15:51	94/12/ 1 15:24	16	0.796	0.000

サンプル6　充電・放電寿命特性グラフの重ね合わせ（2本[%]）ライフサイクルモード

サンプル7　充電寿命特性レポート
ライフサイクルモード

1/2

```
                                                        Kikusui/BP-Checker
UNIT    :  1                                              Date: 12-05-1994
CHANNEL :  2                                              Time: 16:57:28

                                                 C:\DATA\DATA.12\RSLTCHG.REP
================================================================================
                               Charge Result
================================================================================


Memo            :                              Cycle           : 30/30
Battery Type    : Li                           Number Of Full  : 30/30
Nominal Voltage : 14.400[V
Capacity Rate   : 1.000[Ah]                    Max Capacity    :  1.067[Ah]
                                               Min Capacity    : 0.878[Ah]
Start           : 94/ 6/17 18:47
Last            : 94/ 6/21  7:21               Result          : OK
                                               NG Count        : 0/9

Cycle Charge       Mode             : CC
                   Current          :   0.001[A]( 0.00[C])

Cycle Discharge    Mode             : CC
                   Current          :   0.001[A]( 0.00[C])
                   Discharge Depth  :   0.0[%]
                   Cutoff Voltage   :   0.001[V]

Full Charge        Mode             : CC-CV
                   Current          :   1.000[A]
                   Voltage          :  16.800[V]

Full Discharge     Mode             : CC
                   Current          :   1.000[A]( 1.00[C])
                   Discharge Depth  : 150.0[%]
                   Cutoff Voltage   :  10.800[V]
```

2/2

```
                                                          Date: 12-05-1994
                                                          Time: 16:57:28
================================================================================
                               Charge Result
================================================================================
```

Cycle	Date [Y/ M/ D]	Time [h:min]	Capacity [Ah]	Unloaded Voltage [V]	Start Voltage [V]	Average Voltage [V]	Max Voltage [V]	Finish Voltage [V]	Finished By
1	94/ 6/17	18:47	0.878	14.082	15.173	16.584	16.818	16.808	Time
2	94/ 6/17	21:35	1.067	12.161	13.388	16.264	16.823	16.809	Time
3	94/ 6/18	0:38	1.056	12.185	13.418	16.271	16.809	16.809	Time
4	94/ 6/18	3:39	1.050	12.201	13.439	16.276	16.809	16.809	Time
5	94/ 6/18	6:40	1.047	12.216	13.453	16.279	16.826	16.804	Time
6	94/ 6/18	9:40	1.041	12.219	13.454	16.280	16.809	16.809	Time
7	94/ 6/18	12:39	1.030	12.264	13.515	16.292	16.823	16.809	Time
8	94/ 6/18	15:37	1.023	12.294	13.556	16.301	16.809	16.809	Time
9	94/ 6/18	18:35	1.034	12.274	13.523	16.293	16.824	16.784	Time
10	94/ 6/18	21:33	1.033	12.273	13.511	16.291	16.814	16.808	Time
11	94/ 6/19	0:32	1.025	12.304	13.553	16.299	16.810	16.809	Time
12	94/ 6/19	3:30	1.019	12.330	13.582	16.305	16.809	16.808	Time
13	94/ 6/19	6:26	1.014	12.349	13.605	16.310	16.822	16.809	Time
14	94/ 6/19	9:23	1.009	12.372	13.628	16.315	16.829	16.808	Time
15	94/ 6/19	12:19	1.009	12.383	13.634	16.316	16.835	16.825	Time
16	94/ 6/19	15:14	1.003	6.699	13.661	16.320	16.829	16.809	Time
17	94/ 6/19	18:09	0.999	6.721	13.684	16.324	16.832	16.808	Time
18	94/ 6/19	21:04	0.991	6.747	13.715	16.331	16.809	16.809	Time
19	94/ 6/19	23:58	0.984	6.773	13.750	16.338	16.809	16.808	Time
20	94/ 6/20	2:51	0.978	6.797	13.780	16.345	16.809	16.809	Time
21	94/ 6/20	5:43	0.972	6.821	13.807	16.350	16.816	16.809	Time
22	94/ 6/20	8:34	0.976	6.830	13.795	16.346	16.811	16.808	Time
23	94/ 6/20	11:27	0.972	6.849	13.821	16.352	16.813	16.808	Time
24	94/ 6/20	14:18	0.970	6.867	13.832	16.354	16.809	16.808	Time
25	94/ 6/20	17:10	0.966	6.885	13.849	16.357	16.826	16.809	Time
26	94/ 6/20	20:01	0.966	6.905	13.867	16.360	16.827	16.800	Time
27	94/ 6/20	22:52	0.960	6.918	13.871	16.361	16.820	16.808	Time
28	94/ 6/21	1:43	0.950	6.945	13.917	16.371	16.809	16.808	Time
29	94/ 6/21	4:32	0.944	6.968	13.947	16.377	16.809	16.808	Time
30	94/ 6/21	7:21	0.944	6.988	13.965	16.380	16.828	16.812	Time

サンプル8　放電寿命特性レポート　シーケンスモード

1/2

UNIT : 1
CHANNEL : 3

Kikusui/BP-Checke
Date: 12-06-199
Time: 11:02:58

C:\BPCDATA\SEQDATA\DATA.13\RSLTDCHG.RE

Discharge Result

Battery Type : Ni-Cd
Nominal Voltage : 1.200[V
Capacity Rate : 0.600[Ah]

Cycle	Memo	Charge	Discharge
1	charge skip test	0.001[A]	0.700[A]
2	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
3	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
4	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
5	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
6	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
7	normal test (0.5C)	0.455[A]	0.350[A]
8	normal test (0.5C)	0.455[A]	0.350[A]
9	normal test (0.5C)	0.455[A]	0.350[A]
10	normal test (0.5C)	0.455[A]	0.350[A]
11	normal test (0.5C)	0.455[A]	0.350[A]
12	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
13	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
14	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
15	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
16	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]

2/2

Date: 12-06-1994
Time: 11:02:58

Discharge Result

Cycle	Date [Y/ M/ D]	Time [h:min]	Capacity [Ah]	Unloaded Voltage [V]	Start Voltage [V]	Middle Voltage [V]	NomiCap Voltage [V]	Average Voltage [V]	Judgment
1	94/11/29	15:52	0.613	1.388	1.193	1.102	0.963	1.091	OK
2	94/11/29	17:53	0.628	1.401	1.217	1.103	0.996	1.092	OK
3	94/11/29	19:57	0.627	1.401	1.219	1.105	0.994	1.093	OK
4	94/11/29	21:59	0.626	1.405	1.224	1.107	0.992	1.095	OK
5	94/11/30	8:49	0.605	1.377	1.189	1.106	0.775	1.090	OK
6	94/11/30	10:51	0.629	1.402	1.222	1.108	1.000	1.097	OK
7	94/11/30	13:50	0.644	1.403	1.308	1.191	1.101	1.180	OK
8	94/11/30	17:44	0.643	1.407	1.311	1.192	1.102	1.181	OK
9	94/11/30	21:36	0.641	1.409	1.314	1.193	1.101	1.182	OK
10	94/12/ 1	1:26	0.639	1.413	1.317	1.194	1.101	1.184	OK
11	94/12/ 1	5:13	0.638	1.416	1.319	1.195	1.101	1.185	OK
12	94/12/ 1	8:12	0.627	1.409	1.235	1.115	1.005	1.104	OK
13	94/12/ 1	10:14	0.628	1.407	1.233	1.114	1.005	1.103	OK
14	94/12/ 1	12:17	0.629	1.403	1.228	1.113	1.004	1.101	OK
15	94/12/ 1	14:20	0.629	1.402	1.227	1.111	1.004	1.100	OK
16	94/12/ 1	16:22	0.629	1.403	1.228	1.112	1.004	1.101	OK

サンプル9　充電レポート
シーケンスモード

1/2

Kikusui/BP-Checker
UNIT : 1　　Date: 12-06-1994
CHANNEL : 3　　Time: 11:04:40

C:\BPCDATA\SEQDATA\DATA.13\RSLTCHG.REP

Charge Result

Battery Type : Ni-Cd
Nominal Voltage : 1.200[V
Capacity Rate : 0.600[Ah]

Cycle	Memo	Charge	Discharge
1	charge skip test	0.001[A]	0.700[A]
2	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
3	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
4	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
5	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
6	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
7	normal test (0.5C)	0.455[A]	0.350[A]
8	normal test (0.5C)	0.455[A]	0.350[A]
9	normal test (0.5C)	0.455[A]	0.350[A]
10	normal test (0.5C)	0.455[A]	0.350[A]
11	normal test (0.5C)	0.455[A]	0.350[A]
12	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
13	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
14	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
15	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]
16	normal test (1C)	0.910[A]	0.700[A]

2/2

Date: 12-06-1994
Time: 11:04:41

Charge Result

Cycle	Date [Y/ M/ D]	Time [h:min]	Capacity [Ah]	Unloaded Voltage [V]	Start Voltage [V]	Average Voltage [V]	Max Voltage [V]	Finish Voltage [V]	Finished By
1	94/11/29	15:51	0.000	1.390	0.000	0.810	1.389	1.041	Time
2	94/11/29	16:54	0.745	1.212	1.520	1.637	1.741	1.711	-dV
3	94/11/29	18:57	0.748	1.212	1.519	1.636	1.738	1.708	-dV
4	94/11/29	21:00	0.739	1.211	1.518	1.636	1.742	1.713	-dV
5	94/11/29	23:03	0.740	1.212	1.517	1.635	1.742	1.713	-dV
6	94/11/30	9:51	0.750	1.214	1.507	1.626	1.733	1.704	-dV
7	94/11/30	11:55	0.797	1.212	1.380	1.509	1.589	1.559	-dV
8	94/11/30	15:50	0.786	1.199	1.383	1.510	1.595	1.565	-dV
9	94/11/30	19:44	0.770	1.201	1.384	1.511	1.601	1.571	-dV
10	94/11/30	23:36	0.755	1.202	1.385	1.513	1.608	1.578	-dV
11	94/12/ 1	3:25	0.743	1.203	1.386	1.514	1.613	1.583	-dV
12	94/12/ 1	7:13	0.741	1.203	1.514	1.631	1.743	1.713	-dV
13	94/12/ 1	9:16	0.729	1.214	1.508	1.624	1.736	1.706	-dV
14	94/12/ 1	11:18	0.740	1.212	1.506	1.621	1.724	1.695	-dV
15	94/12/ 1	13:21	0.737	1.211	1.507	1.621	1.723	1.693	-dV
16	94/12/ 1	15:24	0.736	1.210	1.508	1.622	1.724	1.694	-dV

サンプル10　放電レポート
ライフサイクルモード

1/2

```
                                                        Kikusui/BP-Checker
UNIT    :  1                                              Date: 12-05-1994
CHANNEL :  2                                              Time: 16:57:45

                                                 C:\DATA\DATA.12\RSLTDCHG.REP
==============================================================================
                              Discharge Result
==============================================================================


Memo            :                          Cycle           : 30/30
Battery Type    : Li                       Number Of Full  : 30/30
Nominal Voltage : 14.400[V
Capacity Rate   :  1.000[Ah]               Max Capacity    :  1.051[Ah]
                                           Min Capacity    :  0.934[Ah]
Start           : 94/ 6/17 20:23
Last            : 94/ 6/21  9:03           Result          : OK
                                           NG Count        : 0/9


Cycle Charge      Mode            : CC
                  Current         :   0.001[A] ( 0.00[C])

Cycle Discharge   Mode            : CC
                  Current         :   0.001[A] ( 0.00[C])
                  Discharge Depth :   0.0[%]
                  Cutoff Voltage  :   0.001[V]

Full Charge       Mode            : CC-CV
                  Current         :   1.000[A]
                  Voltage         :  16.800[V]

Full Discharge    Mode            : CC
                  Current         :   1.000[A] ( 1.00[C])
                  Discharge Depth : 150.0[%]
                  Cutoff Voltage  :  10.800[V]
```

2/2

```
                                                          Date: 12-05-1994
                                                          Time: 16:57:46
==============================================================================
                              Discharge Result
==============================================================================
```

Cycle	Date [Y/ M/ D]	Time [h:min]	Capacity [Ah]	Unloaded Voltage [V]	Start Voltage [V]	Middle Voltage [V]	NomiCap Voltage [V]	Average Voltage [V]	Judgment
1	94/ 6/17	20:23	1.044	16.662	15.807	14.401	11.332	14.013	OK
2	94/ 6/17	23:25	1.051	16.690	15.842	14.422	11.409	14.036	OK
3	94/ 6/18	2:26	1.043	16.685	15.831	14.413	11.350	14.036	OK
4	94/ 6/18	5:27	1.039	16.685	15.828	14.409	11.317	14.033	OK
5	94/ 6/18	8:28	1.038	16.685	15.832	14.419	11.318	14.043	OK
6	94/ 6/18	11:28	1.026	16.679	15.809	14.392	11.203	14.027	OK
7	94/ 6/18	14:26	1.017	16.674	15.796	14.386	11.120	14.023	OK
8	94/ 6/18	17:23	1.019	16.668	15.789	14.377	11.123	14.014	OK
9	94/ 6/18	20:22	1.026	16.682	15.822	14.409	11.231	14.048	OK
10	94/ 6/18	23:21	1.021	16.683	15.817	14.404	11.178	14.045	OK
11	94/ 6/19	2:19	1.013	16.678	15.805	14.394	11.091	14.044	OK
12	94/ 6/19	5:16	1.008	16.676	15.799	14.391	11.016	14.043	OK
13	94/ 6/19	8:12	1.003	16.675	15.794	14.385	10.923	14.044	OK
14	94/ 6/19	11:08	1.001	16.673	15.792	14.386	10.841	14.043	OK
15	94/ 6/19	14:04	0.998	16.677	15.799	14.393	0.000	14.057	OK
16	94/ 6/19	17:00	0.993	16.674	15.793	14.386	0.000	14.057	OK
17	94/ 6/19	19:55	0.988	16.673	15.791	14.387	0.000	14.060	OK
18	94/ 6/19	22:49	0.979	16.671	15.779	14.375	0.000	14.059	OK
19	94/ 6/20	1:42	0.973	16.668	15.771	14.368	0.000	14.057	OK
20	94/ 6/20	4:35	0.967	16.665	15.763	14.363	0.000	14.054	OK
21	94/ 6/20	7:26	0.966	16.663	15.765	14.369	0.000	14.064	OK
22	94/ 6/20	10:19	0.966	16.670	15.773	14.372	0.000	14.072	OK
23	94/ 6/20	13:11	0.963	16.670	15.776	14.378	0.000	14.080	OK
24	94/ 6/20	16:02	0.961	16.673	15.780	14.382	0.000	14.083	OK
25	94/ 6/20	18:54	0.956	16.671	15.774	14.377	0.000	14.087	OK
26	94/ 6/20	21:45	0.958	16.677	15.794	14.403	0.000	14.110	OK
27	94/ 6/21	0:36	0.948	16.672	15.770	14.377	0.000	14.092	OK
28	94/ 6/21	3:26	0.939	16.667	15.757	14.362	0.000	14.087	OK
29	94/ 6/21	6:15	0.934	16.665	15.750	14.357	0.000	14.082	OK
30	94/ 6/21	9:03	0.938	16.672	15.778	14.387	0.000	14.114	OK

サンプル11　ユニット設定ファイル

```
                                                    Date: 12-05-1994
                                                    Time: 16:46:24

                                                 C:\BPCHKR\UNIT1.SET
=========================================================================
                              Unit Setup
=========================================================================

---- Test Condition ----

Range                : 8channels/20V-2A
Measurement          : Yes
Synchronization      : No

---- Cycle Format ----

Max Cycle            :1000
Interval             :   1
Judgment Margin      : 100
Judgment Count       :   9
Final Recharge       : No
```

サンプル12　ワークシートファイル

1/2

Date: 12-05-1994
Time: 16:52:30

C:\BPCHKR\LIFE\TEST1.W01

WorkSheet

---- Setup for PFX and Battery Check ----

```
Memo                 :
Battery Type         : Ni-Cd
Nominal Voltage      :   1.200[V]
Capacity Rate        :   0.700[Ah]
Cycle Charge    Type : CC Mode
Cycle Discharge Type : CC Mode
Full  Charge    Type : CC Mode
Full  Discharge Type : CC Mode
```

---- Initial Charge Setup ----

Step No	Charge Current [A]	Charge Time [h:min]
1	0.000	0:00
2	0.000	0:00
3	0.000	0:00
4	0.000	0:00
5	0.000	0:00
6	0.000	0:00
7	0.000	0:00
8	0.000	0:00
9	0.000	0:00
10	0.000	0:00
11	0.000	0:00
12	0.000	0:00
13	0.000	0:00
14	0.000	0:00
15	0.000	0:00
16	0.000	0:00
17	0.000	0:00
18	0.000	0:00
19	0.000	0:00
20	0.000	0:00
21	0.000	0:00
22	0.000	0:00
23	0.000	0:00
24	0.000	0:00
25	0.000	0:00
26	0.000	0:00
27	0.000	0:00
28	0.000	0:00
29	0.000	0:00
30	0.000	0:00

2/2

Date: 12-05-1994
Time: 16:52:30

```
==========================================================================
                              WorkSheet
==========================================================================

---- Cycle Charge Setup ----

Mode                       : CC
Charge Current             :    0.500[A]
Charge Time                :    0:30 [h:min]
Aux Charge Current         :    0.001[A]
Aux Charge Time            :    0:01 [h:min]
Rest Time                  :    0:05 [h:min]
-dV                        :  30[mV]
dT/dt                      :   1.2[°C/min]
Max Voltage                :   1.800[V]
Max Temperature            :  60[°C]

---- Cycle Discharge Setup ----

Mode                       : CC
Dscharge Current           :    0.500[A]
Dscharge Time              :    0:30 [h:min]
Rest Time                  :    0:05 [h:min]
Min Voltage                :    0.600[V]

---- Full Charge Setup ----

Mode                       : CC
Charge Current             :    0.910[A]
Charge Time                :    1:10 [h:min]
Aux Charge Current         :    0.200[A]
Aux Charge Time            :    0:20 [h:min]
Rest Time                  :    0:10 [h:min]
-dV                        :  30[mV]
dT/dt                      :   1.2[°C/min]
Max Voltage                :   1.800[V]
Max Temperature            :  60[°C]
Pre-Discharge Current      :    0.001[A]
Pre-Discharge Time         :    0:00 [h:min]
Pre-Discharge Min Voltage  :    0.001[V]

---- Full Discharge Setup ----

Mode                       : CC
Discharge Current          :    0.700[A]
Discharge Time             :    1:30 [h:min]
Rest Time                  :    0:10 [h:min]
Min Voltage                :    0.600[V]
Post-Charge Current        :    0.001[A]
Post-Charge Time           :    0:00 [h:min]
```

付録3 外部プログラムとの通信(上級機能)

注 記

・ この機能を利用するには、Windowsアプリケーションの開発知識が必要です。また、ここで紹介する例題プログラムはVisual Basicで記述されており、Windows APIファンクションも利用しています。従って、Visual Basicの知識(特にDDE対話)と、Windows SDKなどで解説されているAPIファンクションについての知識が要求されます。また、C++言語などでDDEクライアントのアプリケーションを作成する場合には、必ずDDEML.DLL(DDE管理ライブラリ)を使うようにしてください。

・ Visual Basic 4.0(32bit版)では動作しませんので注意してください。

Test Executiveプログラムは、各実行チャンネルごとに一定間隔で状態監視を行っています。また、状態変化が発生したとき(たとえばフル充電状態からフル充電の休止状態への変化など)には、BPチェッカは必要であればPFXユニットからグラフデータを取り込みます。しかし、このような状態監視は、すべてTest Executiveプログラムの中でのみ行われています。

しかし、各チャンネルの実行状態に応じて何か他のことをやらせたい場合、どうすればよいでしょう？例えば、試験工程の変化に伴って恒温曹の制御をしたり、電圧や温度の推移を外部の端末装置やプリンタ等に表示したいときなどがそうです。これらの機能はBPチェッカのどのプログラムにも備わっていません。ましてや、これらのプログラムを改造することなど、利用者側でできるものではありません。

では、実行中の試験の状態変化を、外部のアプリケーションプログラムから知る方法はないのでしょうか？ 実際には、その方法はあります。Windowsに備わっている、DDE (ダイナミック・データ・エクスチェンジ)を使えば良いのです。DDEはWindows上でのアプリケーション間通信を実現する標準的な手法であり、Test ExecutiveにはそのDDEサーバ機能(データを供給する機能)が備わっています。そこで、DDEクライアント(データの供給を受ける)のアプリケーションプログラムを作成すれば、このような機能を実現できるわけです。

得られる情報とは

Test ExecutiveがサポートするDDE機能は、大きく以下の2つに分かれます。

- 状態変化の通知
- 状態モニタの通知

「状態変化の通知」は、試験中に状態変化があったことを知らせるものです。状態変化とは、たとえば、フル充電からフル充電の休止に移行した場合などがそうで

す。この機能は、現在のサイクル番号と、変化した後の状態を知らせてくれます。

「状態モニタの通知」は、状態変化の有無にかかわらず一定の間隔で、いろいろなモニタ値を知らせます。この機能は、現在のサイクル番号と、状態を教えてくれるだけでなく、電流、電圧、温度の各データも知らせてくれます。ここでいう一定の間隔とは、Test Executive側で設定されているタイマー設定値です。

これらの通知機能では、一度対話を開設すると、Test Executive側から自発的に情報を送ってきます。従って、外部のアプリケーションプログラムは、能動的にデータを拾いにいく必要はありません。DDEを使ったサービスでは、自動リンク(あるいはホットリンク)を利用することにより、リアルタイムな情報通知が可能なのです。

サービス名、トピック名、アイテム名

では、実際のDDEクライアントアプリケーション作成に必要なことがらを説明していきましょう。

DDEサーバアプリケーションは、DDEクライアントが要求するデータやサービスを、サービス名、トピック名、そしてアイテム名を通じて識別します。これらは皆、文字列で表現されます。Test Executiveはただひとつのサービス名を持っていますが、トピック名は前述の機能分類により、2種類を持っています。

■状態変化の通知

この機能では、以下ののような名前を使います。

サービス名	BPCRUN
トピック名	STATUS
アイテム名	UxCx

ここで、アイテム名の、UxCxに注意してください。実際にはxの部分にはそれぞれ、ユニット番号、チャンネル番号が入ります。例えば、ユニット番号1(1台目のPFX)、チャンネル番号4の場合、実際のアイテム名は、U1C4となるわけです。また、それぞれの名前は、大文字小文字を区別しません。

■状態モニタの通知

この機能では、以下ののような名前を使います。

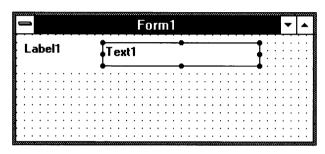
サービス名	BPCRUN
トピック名	MONITOR
アイテム名	UxCx

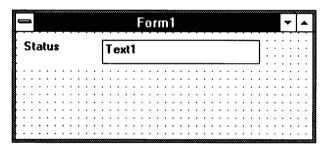
トピック名がMONITORに変わっただけで、あとは状態変化の通知の場合と同様です。

それでは、次節ではいよいよVisual Basicを利用して、実際のDDE対話をします。Visual Basicは、バージョン2以上のものを用意してください。本書での例では、Visual Basic 3.0 (英語版)を使用します。

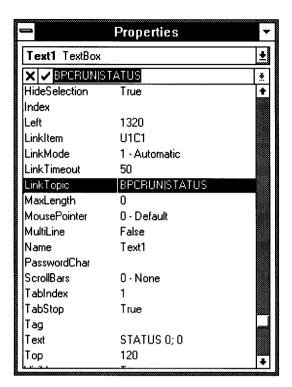
例題1　状態変化を知る

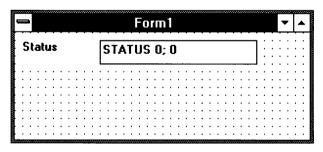
状態変化を知るには、上で説明したSTATUSトピックを使用します。まずは、Test Executiveを起動してください。チャンネルウインドウが無いままでも構わないので、そのままTest Executiveをアイコン化してください。Test Executiveのメインウインドウが大きく表示されていると、Visual Basicの邪魔になるからです。そして、Visual Basicを起動してください。

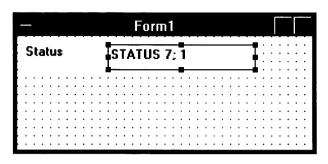
Visual Basicの開発環境では、まず、メインフォームにラベルコントロールとテキストボックスコントロールを下の図のように貼ってください。

図A3-1　メインフォーム上にコントロールを貼る

そして、ラベルコントロール(Label1)のCaptionプロパティを、Label1からStatusに変更してください。

図A3-2　ラベルコントロールのキャプション変更

最後に、テキストボックスコントロール(Text1)のリンクに関するプロパティを下に示されるように変更してください。このとき、LinkModeプロパティを最後に設定するよう、注意してください。(LinkTopicとLinkItemを正しく設定しないままでLink-Modeを設定すると、必ず失敗します。)

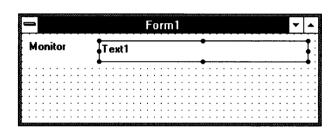
LinkTopic	BPCRUN¦STATUS
LinkItem	U1C1
LinkMode	1 - Automatic

図A3-3　テキストボックスのプロパティ設定

すると、不思議なことに、テキストボックスコントロールの表示(実際にはTextプロパティ)は、Test Executiveから送られてきた、"STATUS 0; 0"に変化します。最初の0は「状態」を示し、二番目の0は「現在のサイクル数」を示しています。ユニット1のチャンネル1は試験を実行していないので、すべての値が0になっています。

図A3-4　Test Executiveから送られた情報

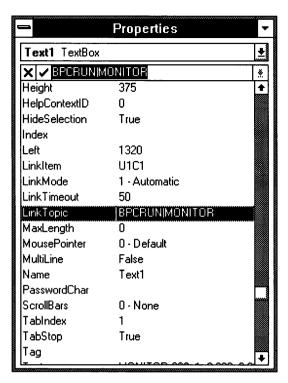
ここで、アイコン状態だったTest Executiveを呼び戻し、ユニット1のチャンネル1をRUNさせてみましょう。最初の状態監視が行われた後、テキストボックスコントロールの表示が更に変化したのが見えるでしょう。この表示は、Test Executiveのタイマーチックごとに毎回変化するものではありません。状態が「変化」したときにだけ通知されるものです。下の例では、アイドル状態だったチャンネルが「フル充電」に変化したため、通知が行われたのです。

図A3-5　Test Executiveから送られた情報（試験実行中）

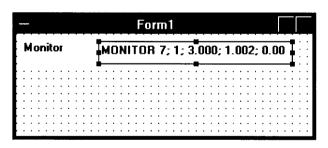
なお、Test Executiveからの通知はすべて文字列形式になっており、複数の情報が書式化されて通知されます。この通知文字列の意味や構文に関しては、あとで説明します。

例題2　状態モニタの値を得る

状態モニタの各値を知るには、上で説明したMONITORトピックを使用します。先程の例題を元に、ラベルコントロールのCaptionプロパティをMonitorに変更してください。そして、テキストボックスコントロールの大きさを少し拡大してください。

図A3-6　ラベルコントロールのキャプション変更

最後に、テキストボックスコントロール(Text1)のリンクに関するプロパティを下に示されるように設定してください。

LinkTopic	BPCRUN!MONITOR
LinkItem	U1C1
LinkMode	1 - Automatic

図A3-7　テキストボックスのプロパティ設定

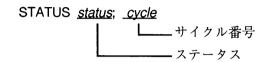
すると、不思議なことに、テキストボックスコントロールの表示(実際にはTextプロパティ)は、モニタの内容に変化します。最初の数値は「状態」を示し、二番目は「現在のサイクル数」を示しています。残りの3つはそれぞれ、電流、電圧、温度の値です。

図A3-8　Test Executiveから送られた情報

状態変化の通知と違って、この表示はTest Executiveのタイマーチックごとに毎回変化します。もし、10秒のタイマが設定されているのであれば、この表示も10秒ごとに更新されるのです。

なお、Test Executiveからの通知はすべて文字列形式になっており、複数の情報が書式化されて通知されます。この通知文字列の意味や構文に関しては、次節で説明します。

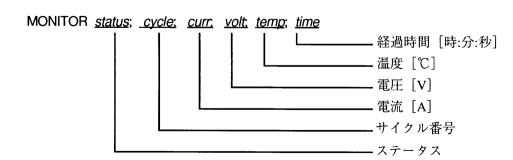
通知データの書式

状態変化の通知および状態モニタの通知の両方とも、通知メッセージは文字列として送られてきます。ここでは、それぞれの通知について、その書式を説明します。

■状態変化の通知文字列

サイクル番号は、IDLE時には0、実行中には1以上の値が返されます。ステータスは、下の表に示される状態を数値で表現したものです。それぞれの数値はセミコロン(;)で区切られています。

この中に、HOLD状態を示す値が定義されていないことに注意してください。ある状態からHOLDへ移行した場合と、そのHOLDが解除された場合、Test Executiveは状態が変化したとはみなしません。従って、STATUSトピックを使ったDDE対話では、HOLD状態を察知することはできません。HOLDに関連した状態を知るためには、MONITORトピックを使って対話する必要があります。

意味	英語表記	値
アイドル	Idle	0
初期充電	Init Charge	1
サイクル充電	Cycle Charge	2
サイクル充電後の休止	Cycle Charge Rest	3
サイクル放電	Cycle Discharge	4
サイクル充電後の休止	Cycle Discharge Rest	5
フル充電前の放電	Pre-Discharge	6
フル充電	Full Charge	7
フル充電後の休止	Full Charge Rest	8
フル充電	Full Discharge	9
フル放電後の休止	Full Discharge rest	10
フル放電後の放電	Post-Charge	11
終了	End	13
最後の再充電	Recharge	14
アラーム	Alarm	20

■状態モニタの通知文字列

サイクル番号は、IDLE時には0、実行中には1以上の値が返されます。ステータスは、下の表に示される状態を数値で表現したものです。残りの3つはそれぞれ電流、電圧、温度です。それぞれの数値はセミコロン(;)で区切られています。

HOLD状態になっている場合は、それぞれの値に256を加算した値が返されます。例えば、フル充電を示す状態識別値は7ですが、フル充電作業中のHOLD状態は263になります。もちろん、IDLEやENDの状態とHOLDが重なることはありません。

意味	英語表記	値
アイドル	Idle	0
初期充電	Init Charge	1
サイクル充電	Cycle Charge	2
サイクル充電後の休止	Cycle Charge Rest	3
サイクル放電	Cycle Discharge	4
サイクル充電後の休止	Cycle Discharge Rest	5
フル充電前の放電	Pre-Discharge	6
フル充電	Full Charge	7
フル充電後の休止	Full Charge Rest	8
フル充電	Full Discharge	9
フル放電後の休止	Full Discharge rest	10
フル放電後の放電	Post-Charge	11
終了	End	13
最後の再充電	Recharge	14
アラーム	Alarm	20

意味	英語表記	値
ホールド	Hold	256

また、試験をRUNしたとき、およびQUITしたときは、状態値=0(アイドル)としてモニタ通知があります。

その他の通信機能

Test Executiveプログラムは、DDEの機能を使った各種サービスのほかにもいくつかの情報取得機能を持っています。DDEを使ったサービスでは、自動リンクによる、リアルタイムな情報通知を行いました。しかし、試験実行中に変化することがないものは、もう少し単純な通信方法で、情報取得ができます。

Test Executiveは、外部からのウインドウメッセージに応答できるので、VBプログラムから適切なウインドウメッセージを送ってやれば、この簡易通信は成り立ちます。しかし、ウインドウメッセージを送るには、Windows APIを利用しなくてはなりませんが、幸いにもVisual BasicにはWindows APIにアクセスするための機能が備わっています。ここでは、2つのAPI関数、SendMessage()と、FindWindow()を利用して情報を取得する方法を解説します。Windows APIをコールするには、Visual BasicのDeclareステートメントを利用します。

なお、これらAPI関数の詳細については、Windows SDKや、Visual Basic Professional Editionのマニュアルなどを参照してください。

この簡易通信では、以下に示される情報を取得できます。

- 動作モードの取得
- フォルダーのファイル名の取得
- アクティブワークシート番号の取得
- データディレクトリ名の取得

「動作モードの取得」は、BPチェッカのシステムが寿命サイクルモードとシーケンスモードのどちらで動作しているのかを調べます。「フォルダーのファイル名の取得」は、指定されたチャンネルに割り当てられているフォルダのファイル名(フルパス名)を返します。「アクティブワークシート番号の取得」は、現在活動中のワークシートの番号を返します。「データディレクトリ名の取得」では、指定されたチャンネルのデータディレクトリ名を返します。

■ウインドウハンドルの取得

Test Executiveプログラムにウインドウメッセージを送る前に、Test Executiveのウインドウハンドルを知る必要があります。SendMessage()関数の第一パラメータが、相手先のウインドウハンドルだからです。では、そのウインドウハンドルを知るにはどうすればよいでしょう？その答えは、FindWindow()関数です。FindWindow()関数は、ウインドウクラス名あるいはウインドウのキャプション文字列(タイトルバーの文字列)を手掛かりに、Windowsシステム上に存在する全てのウインドウ(MDIの子ウインドウを除く)の中から、条件に合致するウインドウを検索する関数です。実際にTest Executiveのウインドウハンドルを入手するには、ウインドウクラス名"BpcRunFrame"を手掛かりに検索します。

■メッセージの送信

相手先のウインドウハンドルを特定できたら、あとはSendMessage()関数で具体的なメッセージを送ります。メーッセージのパラメータ、WParamとLParamは特に重要です。

WParamには、目的のユニット番号とチャンネル番号の合成値を指定しなくてはなりません。WParamの下位バイトにはユニット番号、上位バイトにはチャンネル番号を指定します。その際、これらの番号は0から数えられるので、注意してください。例えば、1台目のユニットのチャンネル1であれば、ここで指定するユニット番号とチャンネル番号は、ともに0でなくてはありません。

LParamは、メッセージによって意味が変わります。また、メッセージによっては、SendMessage()関数の戻り値に意味を持つものもあります。

次に示されるのは、これらの情報を取得するプログラムの一部分です。そのなかでは、これらの情報をSendMessage()関数で取得しています。

```
'      メッセージ定数の定義
Const WM_USER = &H400
Const FW_CHECKSEQMODE = WM_USER + 500
Const FW_GETFOLDERNAME = WM_USER + 501
Const FW_GETACTIVEWKS = WM_USER + 502
Const FW_GETDATADIR = WM_USER + 503
Const FW_GETTICKRATE = WM_USER + 504

'      Windows API呼び出しのための宣言
Declare Function SendMessage% Lib "user" (ByVal hWnd%, ByVal Msg%,
      ByVal WParam%, ByVal LParam As Any)
Declare Function FindWindow% Lib "user" (ByVal lpszClassName As Any,
      ByVal lpszCaption As Any)

'      BPC/RUNのウインドウハンドルを取得
hWndBpc% = FindWindow("BpcRunFrame", 0&)
If hWndBpc% <> 0 Then         'ハンドルを得られたら(0以外なら)...
    ' ユニット番号と、チャンネル番号を合成
    WParam% = (nUnitNo% - 1) + ((nChanNo% - 1) * 256)
    ' 動作モードをチェック
    bSeq% = SendMessage(hWndBpc%, FW_CHECKSEQMODE, 0, 0&)
    ' フォルダ名を取得
    sFolder$ = Space$(128)
    r& = SendMessage(hWndBpc%, FW_GETFOLDERNAME, WParam%, sFolder$)
    ' アクティブワークシート番号の取得
    nActiveWks% = SendMessage(hWndBpc%, FW_GETACTIVEWKS, WParam%, 0&)
    ' データディレクトリを取得
    sDataDir$ = Space$(128)
    r& = SendMessage(hWndBpc%, FW_GETDATADIR, WParam%, sDataDir$)
    ' タイマーチック速度を取得
    Tick& = SendMessage(hWndBpc%, FW_GETTICKRATE, 0, 0&)

End If
```

■動作モードの取得

このメッセージは、BPチェッカのシステムが寿命サイクルモードとシーケンスモードのどちらで動作しているのかを調べます

メッセージ名	FW_CHECKSEQMODE (&H400 + 500)
WParam	なし(いつも0)
LParam	なし(いつも0)
戻り値	1=シーケンスモード、0=寿命サイクルモード

■フォルダのファイル名の取得

このメッセージは、指定されたチャンネルに割り当てられているフォルダのファイル名(フルパス名)を返します。

メッセージ名	FW_GETFOLDERNAME (&H400 + 501)
WParam	下位バイト=ユニット番号-1 上位バイト=チャンネル番号-1
LParam	文字列バッファへのポインタ
戻り値	なし

■アクティブワークシート番号の取得

指定されたチャンネルに割り当てられているフォルダの、アクティブなワークシート番号を返します。

メッセージ名	FW_GETACTIVEWKS (&H400 + 502)
WParam	下位バイト=ユニット番号-1 上位バイト=チャンネル番号-1
LParam	なし(いつも0)
戻り値	1以上ならばワークシート番号を示す。 0ならば、ワークシートが存在しないことを示す。

■データディレクトリ名の取得

指定されたチャンネルのデータディレクトリ名を返します。

メッセージ名	FW_GETDATADIR (&H400 + 503)
WParam	下位バイト=ユニット番号-1 上位バイト=チャンネル番号-1
LParam	文字列バッファへのポインタ
戻り値	なし

■タイマーチック速度の取得

指定されたチャンネルのデータディレクトリ名を返します。

メッセージ名	FW_GETTICKRATE (&H400 + 504)
WParam	なし(いつも0)
LParam	なし(いつも0)
戻り値	タイマーチック速度(単位ミリ秒)

付録4 アプリケーションの仕様

ハードウェア条件 (最低条件)

コンピュータ	IBM-PC/AT互換機またはNEC PC-9801/9821シリーズ 80386以上のCPU 4MB以上のRAM VGA以上のディスプレイアダプタとカラーモニタ 3.5インチディスケットドライブ(1.44MB) ハードディスク Microsoftマウスまたは互換のポインティングデバイス
オペレーティングシステム	Microsoft Windows 3.1またはWindows 95
プリンタ	Microsoft Windowsに対応するプリンタ
GPIBボード	National Instruments製NI-488.2対応のGPIB

PFX Config

設定機能	システムコンフィグレーション PFX 40W-08の台数指定(6台まで) 動作モード(シーケンス/寿命サイクル)の切替 ユニットコンフィグレーション 試験環境の設定 サイクルフォーマット設定 同期試験の設定
GPIB通信機能	上記設定の転送

Folder Editor

設定機能	バッテリ情報とワークシートの編集
設定可能な試験モード	サイクル充電(浅い充電) CC/CCCV/CC-Pattern/CCCV-Pattern サイクル放電(浅い放電) CC/CP/CC-Pattern/CP-Pattern フル充電(深い充電) CC/CCCV フル放電(深い放電) CC/CP 初期充電 CC
最大ワークシート数	99
GPIB通信機能	なし

Test Executive

試験機能	特性データの取得(電圧・電流・温度・寿命特性。ただし、フル充電・フル放電時のみ)
最大チャンネル数	48 (8チャンネル×6ユニット)
GPIB通信機能	ワークシートの転送 試験進行状態の監視 グラフ取得

BPC Graph

表示機能	特性データの表形式での表示 特性データのグラフ表示 グラフの重ねあわせ(3枚まで) 試験レポート(テキスト形式) 試験条件(テキスト形式)
印刷機能	グラフおよび重ねグラフ(カラー対応) 試験レポート(テキスト形式) 試験条件(テキスト形式)
データ貼付機能	表形式の内容をクリップボードを通じて表計算ソフトへ貼付可能 テキスト形式の内容をクリップボードを通じてワープロソフトへ貼付可能
GPIB通信機能	なし

BPC Spy

監視機能	試験の進行状態およびモニタ値
監視条件	Test Executiveと同期 モニタ値の変化量 モニタ値の変化率 のいずれか
表示機能	監視データの表形式での表示
データ貼付機能	クリップボードを通じて表計算ソフトへ貼付可能
GPIB通信機能	なし

索引

A

Asynchro　7-5

B

Battery Type　4-5, 4-8
BPC Graph　1-2
　-での印刷　6-14
　-を起動する　6-2
BPC Screen Blanker　2-2
BPC Spy　1-3, 7-2
　-を起動する　7-3

C

Capacity rate　4-5, 4-8
Charge graphs　5-6
Charge/Discharge methods　4-8
Cycle format　3-6
Cycles　4-8

D

Data Type To Spy　7-6
DDE (ダイナミック・データ・エクスチェンジ)　A-24
DDEサーバ　1-3
　ー機能　A-24
Detection Method　7-9
Discharge graphs　5-6

F

Folder Editor　1-2, 4-2
　-を起動する　4-3
Folder name　4-4

G

GPIBケーブルの接続　2-6
GPIBボード　1-3

I

Interval　3-6

J

Judgment Count　3-6
Judgment margin　3-6

L

Life graphs　5-7

M

Max cycle　3-6
Measure temperature　3-6
Memo　3-7, 4-8

N

Nominal Voltage　4-5, 4-8

P

PFX Config　1-2
PFX本体のGPIB設定　2-5

R

Range　3-5, 4-5
Recharge Finally　3-7

S

Spy Settings　7-7
Status To Spy　7-5
Synchronize　3-7
Synchronous Operation　3-6, 3-7

T

Test environment　3-5
Test Executive　1-2
　-を起動する　5-2
Test Executive Syncro　7-5

W

Watch Conditions　7-5
Watch Timing　7-5

ア

アイテム名　A-25
アクティブワークシート番号の取得　A-34

イ

印刷　6-14
インストール　2-2
　一先　2-3

ウ

ウインドウクラス名　A-32
ウインドウハンドルの取得　A-32

エ

エラーメッセージ
　BPC Graphに関する-　A-6
　BPC Spyに関する-　A-8
　BPチェッカ全体に関する-　A-2
　Folder Editorに関する-　A-4
　GPIBに関する-　A-3
　PFX Configに関する-　A-4
　Test Executiveに関する-　A-5

カ

拡張子　4-3, 4-18
重ね合わせグラフ　6-14
重ね合わせの条件　6-8

ク

グラフ
　一の重ね合わせ　6-8
　一の作成　6-6
　一の軸設定　6-6
　一の種類の違い　6-14
　一の表示　6-2
　一の変更　5-9
グラフウインドウ　6-6

ケ

結果ファイル作成のインターバル　5-7
結果ファイルの作成／非作成　5-6

コ

公称電圧　4-5
公称容量　4-5

サ

サービス名　A-25

シ

シーケンスモード　1-2, 3-3, 4-2
試験結果の一覧表作成　6-9
試験結果ファイルの自動生成に関する設定　5-5
試験結果ファイルの保存場所　5-5
試験の実行　(Run)　5-7
システム一括　5-13
システム設定　3-3
実行条件の設定　5-4
寿命サイクルモード　1-2, 3-3, 4-2
状態変化の通知　A-24, A-25
状態変化の通知文字列　A-30
状態変化を知る　A-26
状態モニタの値を得る　A-28
状態モニタの通知　A-24, A-25
状態モニタの通知文字列　A-30

ス

スクリーンセーバー　2-2

セ

設定内容の表示　6-12
設定内容を転送する　3-8

タ

タイマチックの選択と充放電時間の制限　5-12
タイマの設定　5-11
タイル表示／カスケード表示　5-16

チ

チャンネル　5-3
チャンネルウインドウ　5-3
チャンネルごとに別々のワークシートで
　　試験を実行する　5-3
チャンネルごとのサブディレクトリ　5-6
チャンネルのオープン　5-3, 5-12

ツ

通知データの書式　A-30

テ

データウインドウの表示　6-3
データディレクトリ　5-5
データディレクトリ名の取得　A-34
テキスト形式でのデータ保存　6-5, 6-11

ト

動作モードの取得　A-33
トピック名　A-25

ハ

バージョンアップ　2-5

ヒ

必要な環境　1-3
表計算ソフトへのデータ貼り込み　6-4

フ

ファイル名の拡張子　4-18
フォルダ　1-2, 4-2
　ーの作成　4-3
　ーのファイル名　4-3
　ーのファイル名の取得　A-34
　ーの見出し　4-4
　ーの読み込み　5-5
複数チャンネルに対して1つのワークシートで
　　試験を実行する　5-12
複数のチャンネルを選択する　5-13
プリンタ設定　6-14

ヘ

ベースディレクトリ　5-5, 5-6

メ

メッセージの送信　A-32

モ

モニタウインドウ　5-14

ユ

ユニット一括　5-13
ユニットコンフィグレーション　3-10
ユニット数の選択　3-4
ユニット設定　3-4
　ー項目　3-5

レ

レポートファイル　5-7
レポートファイルの表示　6-9

ワ

ワークシート　1-2, 4-2
　ーの作成　4-6
　ーのファイル名　4-18
　ーを作成する　4-6
　ーを保存する　4-17